Aus dem städtischen Hospital in Schwäb. Gmünd.

DIE KNOCHENBRÜCHE

AUS DEN JAHREN 1896—1903.

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER RENTENVERHÄLTNISSE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

Dr. PAUL von BRUNS,
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

REINHOLD KLAUS,
APPROB. ARZT AUS SCHWÄB. GMÜND.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP Jr
1904.

Aus dem städtischen Hospital in Schwäb. Gmünd.

DIE KNOCHENBRÜCHE

AUS DEN JAHREN 1896—1903.

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER RENTENVERHÄLTNISSE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

DR. PAUL VON BRUNS,
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

REINHOLD KLAUS,
APPROB. ARZT AUS SCHWÄB. GMÜND.

AGAD
BIBLIOTEKA
[illegible]

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Tübingen. 27. Februar 1904.

Referent: Prof. Dr. **v. Bruns.**

Seinem lieben Vater

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547022_0102

Das mir vorliegende Material von Knochenbrüchen erstreckt sich über die Jahre 1896—1903; der Zeitraum ist deshalb gewählt, weil seit April 1896 sich die ärztl. Leitung des Spitals in den Händen des dirigierenden Arztes, Herrn Dr. Wörner, befindet. Wenn nun auch im Ganzen genommen dieses Material ein verhältnismässig kleines ist, so dass es fraglich erscheinen möchte, ob aus ihm allgemeine Schlüsse gezogen werden können, so hat doch auf der andern Seite ein kleines Material den Vorzug, dass es bei einer Bearbeitung viel eingehender nach allen Richtungen durchsucht werden kann, als es bei Massenuntersuchungen der Fall ist, und somit dürfte es doch gerechtfertigt erscheinen, die Erfahrungen, die im Verlauf dieses Zeitraums gemacht worden sind, der Oeffentlichkeit zu unterbreiten.

Entsprechend der Bestimmung des hiesigen städtischen Hospitals als allgemeinen Krankenhauses setzt sich das Material aus allen Schichten der Bevölkerung in näherem und fernerem Umkreis zusammen, doch nimmt davon die Arbeiterschaft der am hiesigen

Platze heimischen Edel- und Unedelmetallindustrie einen erheblichen Bruchteil weg, namentlich, was die Frakturen der oberen Extremität und besonders der Finger betrifft.

Da bei uns schon im Jahr 1897 das Röntgenverfahren eingeführt wurde, so stützt sich die Diagnose der meisten Fälle auf die Röntgenaufnahme, die mit Hilfe des von Hirschmann in Berlin gelieferten Apparates mit Centrifugen-Quecksilberunterbrecher und Akkumulatorenbetrieb gemacht wurde. Infolge der Möglichkeit des Anschlusses an das öffentliche Elektricitätswerk wurde der Apparat vervollkommnet durch die von der Elektricitätsgesellschaft Voltohm-Frankfurt gelieferte Einrichtung mit regulierbarem Quecksilber-Motorunterbrecher und elektrolytischem Unterbrecher. Im Dezember 1903 wurde noch eine von Siemens und Halske konstruierte Blende nach Albers-Schönberg hinzugefügt, so dass jetzt unser Röntgenlaboratorium vollauf den modernen Anforderungen entspricht.

Was die Behandlungsart der Frakturen betrifft, so ist dieselbe für die untere Extremität während der ganzen Zeit dieselbe geblieben. Wir wenden hier im Gegensatz zu dem Bestreben der neueren Zeit, die fixierenden Verbände durch Extension und frühzeitige Bewegung zu ersetzen, immer noch das Verfahren des Gipsgehverbandes an, und ich werde bei der Besprechung der einzelnen Frakturarten die Gründe dafür näher auseinandersetzen. Bei den Frakturen der oberen Extremität haben wir in den letzten Jahren ebenfalls, besonders wenn es sich um Frakturen in der Nähe eines Gelenks oder im Gelenk handelte, immer mehr das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, durch möglichst frühzeitige Bewegung und durch Massage ein möglichst gutes funktionelles Resultat zu erhalten.

Bei den übrigen Frakturen, deren anatomische Verhältnisse eine nennenswerte Aenderung der Behandlung gegen früher ausschliessen, wird das Nähere bei der betreffenden Stelle gesagt werden.

Der Hauptwert dieser Arbeit wurde auf die Nachuntersuchung der behandelten Fälle gelegt, da ja diese allein für den Erfolg der Behandlung massgebend ist und am besten auf die Güte der Behandlungsart Schlüsse zu machen gestattet. Die Nachuntersuchungen erfolgten, soweit es möglich war, bei persönlicher Vorstellung, die übrigen teils durch briefliche Mitteilungen von Seiten der Behandelten, teils durch die Berufsgenossenschaften, die uns die in der Stadt und Umgegend wohnenden Rentner von Zeit zu Zeit zur Begutachtung zuschicken; über die übrigen Angehörigen von Berufsgenossenschaften haben uns die letzteren in sehr entgegenkommender und ausführlicher Weise Aus-

kunft gegeben; wir halten uns deshalb für verpflichtet, auch an dieser Stelle unsern Dank auszusprechen. Die Auskunft wurde in der Art erteilt, dass angegeben wurde, ob überhaupt eine Rente notwendig wurde, dann wie viel Rente und in welcher Abstufung im Lauf der Zeit sie bezogen wurde und was noch sonst Besonderes zu bemerken war. Wo über den derzeitigen Zustand der Verletzten Einsicht in die ärztlichen Gutachten nötig war, wurden die Akten zur Verfügung gestellt. Bei den wenigen nicht mehr erreichbaren Fällen sind wir dem Vorgange Bardenheuer's gefolgt, der für solche Fälle den Entlassungsbefund eines gleichen oder ähnlichen Falles heranzieht und dessen Dauerresultat auch für jene gelten lässt.

Nun hat sich aber seit dem Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes der Objektivität dieser Nachuntersuchungen, soweit sie auf den Angaben der Verletzten beruhen, ein schweres Hindernis in den Weg gelegt. Wir müssen bei den Angehörigen der verschiedenen Berufsgenossenschaften in den allermeisten Fällen aus begreiflichen Gründen leider darauf verzichten, den subjektiven Angaben der Verletzten durchweg Glauben zu schenken, wir sind vielmehr darauf angewiesen, auf Grund der objektiven Untersuchung und mit vorsichtiger Berücksichtigung der subjektiven Klagen das ärztliche Gutachten abzugeben und die Erwerbsfähigkeit festzustellen. Die Höhe der gewährten Rente gestattet uns, einen Schluss auf das Heilungsresultat zu machen. Dieser Uebelstand erstreckt sich nun nicht allein auf diejenigen unserer Nachuntersuchten, welche im Genuss einer Unfallrente stehen oder bei nachweisbarer Beeinträchtigung ihrer Arbeitsfähigkeit ein Anrecht auf eine solche hätten, sondern auch auf eine ziemlich grosse Anzahl von solchen Leuten der arbeitenden Klassen, die teils wegen der Ursache ihres Unfalls, teils weil sie überhaupt einer Berufsgenossenschaft nicht angehören, einen Anspruch auf eine Rente gar nicht haben, trotzdem aber immer der angenehmen Hoffnung leben, doch noch einmal eine solche erlangen zu können und daher häufig glauben, die Nachuntersuchung sei seitens des „Unfalls“ veranlasst und deshalb nicht säumen, ihre Rentenwünsche unter entsprechender Beleuchtung ihres Zustandes anzubringen. So schreibt, um nur ein Beispiel anzuführen, ein Bierbrauer, der einen Bruch des äusseren rechten Knöchels und eine Fussgelenksdistorsion rechts am 12. X. 1900 erlitten hatte und bei dem wir nach dem Entlassungsbefund eine dauernde Heilung annehmen dürfen, nach Aufzählung aller möglichen Beschwerden: „man solle dafür Sorge tragen, dass er von der 14. Woche an die Invalidenrente und

auf weiteres eine Rente von ca. 30—50% bekomme!"

Immerhin aber bleibt uns bei unserem Material ein gewisser Grundstock, von dem ausgehend wir durch den Vergleich mit ähnlichen oder gleichen Fällen die Klagen der übrigen wenigstens annähernd richtig beurteilen können und auch unter diesen finden wir doch ab und zu wieder einmal eine jener seltenen, zufriedenen Naturen, die uns die Wahrheit sagen. Zum Beweis dafür möge folgender Fall dienen: Ein 41jähriger Knecht, der schon seit langen Jahren infolge Tuberkulose des rechten Kniegelenks ein steifes und atrophisches Bein hat, erlitt im Jahr 1897 links eine Durchstechungsfraktur des Oberschenkels an der Grenze des unteren und mittleren Drittels mit Splitterung und rechts eine Unterschenkelfraktur etwas unterhalb des Kniegelenks. Bei der kürzlich stattgehabten Nachuntersuchung gab er an, dass er seit der Heilung mit seinem Zustande sehr zufrieden sei, dass er gar keine Beschwerden habe, dass er schwere Arbeiten wie früher verrichten könne und nur ganz schwere Arbeiten, z. B. im Steinbruch, jetzt womöglich vermeide. Ich denke, die objektivste Begutachtung hätte in diesem Falle eine Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit, wenigstens für einige Jahre nach dem Unfall von mindestens 20% annehmen müssen. Der Unterschied ist in die Augen springend: in dem oben erwähnten Falle ein einfacher Knöchelbruch und hundert Klagen, hier zwei schwere Knochenbrüche beider Beine und keine Klagen, welch enormer Unterschied!

Wenn wir über das Ergebnis der bei uns behandelten Fälle in Beziehung auf das Endresultat einen allgemeinen Ueberblick geben wollen, so dürfen wir sagen, dass im grossen Ganzen das Resultat ein zufriedenstellendes ist, wofür uns im Vergleich mit anderen Arbeiten auf diesem Gebiet die gewährten Renten ein sicherer Beweis sind. Wenn wir auch fast täglich bei Nachuntersuchungen zwecks berufsgenossenschaftlicher Begutachtung die allerverschiedensten Klagen, von Knochenbrüchen herrührend, anhören müssen, so dass man allmählich unwillkürlich geneigt wird, alle diese immer wiederkehrenden Klagen etwas milder zu beurteilen, so haben wir doch den Eindruck gewonnen, dass vollständig funktionelle Heilungen ohne Beschwerden bei einfachen Brüchen und unbeeinflusst von Rentensorgen, durchaus nicht etwas Seltenes sind und zwar bei allen Altersklassen, obschon die Aussichten um so günstiger sind, je jünger die Betroffenen sind.

Die Suggestion, welche der Wunsch nach Rente auf den Ver-

letzten ausübt, macht sich nun häufig genug nicht erst bei der ersten Begutachtung geltend, sondern sie tritt in vielen Fällen schon viel früher in Geltung, so dass der Gedanke an eine später zu erlangende möglichst hohe Rente den Verletzten vom Tage der Verletzung an nicht mehr frei lässt. Dass dies auf das ganze Benehmen, auf das Interesse, möglichst bald wieder gesund und leistungsfähig zu werden und demnach auf den ganzen Heilungsverlauf eine ungünstige Einwirkung zu machen geeignet ist, liegt auf der Hand. Es dürfte daher berechtigt erscheinen, auf diese neuen Verhältnisse, wie sie durch die Einführung des Unfallversicherungsgesetzes entstanden sind, etwas näher einzugehen und die daraus resultierenden Wechselbeziehungen zwischen Aerzten, Verletzten und Berufsgenossenschaften, wie sie sich bei unseren Nachuntersuchungen sowohl als sonstigen Begutachtungen als günstige oder ungünstige erwiesen haben, zu prüfen.

In der Ambulanz des städtischen Hospitals in Gmünd kommen jährlich über 100 Fälle von Rentenempfängern zur Begutachtung, und unter diesen nehmen die Knochenbrüche den grössten Teil für sich weg. Ausserdem hatte Dr. Wörner Gelegenheit, in Anwesenheit des Vorstandes der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Ellwangen im Lauf der letzten Jahre über 1000 Rentenempfänger bei Nachuntersuchungsterminen in ihrer Heimat zu untersuchen und deren Akten zu studieren. Bei diesen Beobachtungen ist, was die Frakturen betrifft, ganz besonders in die Augen fallend der Unterschied in der anatomischen und physiologischen Heilung der in der Privatpraxis und der in Krankenhäusern behandelten Fälle: enorme Dislokationen bei Unterschenkelbrüchen und ganz besonders bei den doppelten Knöchelbrüchen, Steifigkeiten der benachbarten Gelenke, Atrophieen der Muskulatur sind dort nicht selten und bürden den Berufsgenossenschaften Lasten auf, die keinen Vergleich aushalten mit den geringen Renten von in Krankenhäusern behandelten Fällen. Wenn wir zu einem Vergleich das Beispiel der Malleolenfrakturen heranziehen, so finden wir, dass von 10 typischen doppelten Malleolenfrakturen, die bei uns nach der später genauer zu beschreibenden konsequent durchgeführten Methode behandelt wurden, 9 mit vollständiger Erwerbsfähigkeit endigten, während bei sehr vielen auswärts behandelten Fällen durchschnittlich eine Rente von 40% bezahlt wird, die in den meisten Fällen wohl dauernd bleibt; kein Wunder, denn ein schlecht geheilter Knöchelbruch macht den Träger zum Halbinvaliden, was ohne Zweifel bei passender Behandlung zu

vermeiden gewesen wäre.

Natürlich muss man nach dem Grund dieser Thatsachen suchen. Hier muss man sich nun eben damit begnügen, zu sagen, dass eine den heutigen Anforderungen genügende Behandlung der Frakturen, namentlich auf dem Lande für den Arzt eine ausserordentlich schwierige Sache ist. Früher, wo man die Endresultate nicht so zu Gesicht bekam, hat man ja bekanntlich selbst in den Kliniken den Hauptwert auf möglichst gute anatomische Heilung gelegt und das funktionelle Resultat nach der Entlassung mehr oder weniger den Patienten überlassen; die Behandlung in der Privatpraxis und in den Kliniken war auch nicht sehr verschieden. Seitdem wir aber genötigt sind, gewissermassen in Geldwert den Berufsgenossenschaften die Behandlungsresultate ihrer Verletzten vorzurechnen, ist die Verantwortung und das Gefühl derselben ungleich grösser geworden. Die Kliniken mit ihrem grossen Material sind alsbald vorangegangen und haben Mittel und Wege gefunden, die Behandlungsweise jenem Verlangen anzupassen, was auch — und in diesem Punkt ist die Unfallgesetzgebung der Wissenschaft segensreich geworden — in ungeahnter Weise gelungen ist. Die Praktiker jedoch sind im grossen Ganzen diesem Vorgang nicht gefolgt: die Hauptschuld daran liegt aber nicht an ihnen, sondern an den Verhältnissen. Denn es ist dem beschäftigten Landarzt einfach unmöglich, den Knochenbrüchen das Mass von Sorgfalt angedeihen zu lassen, dessen sie bedürfen, um wieder so bald und so vollkommen als möglich den Träger zur Erwerbsfähigkeit zu führen. Ganz abgesehen davon, dass der Kostenpunkt für die meisten Verletzten ein unerschwinglicher ist, oder dass die Bezahlung seitens der Kassen für die notwendig aufzuwendende Mühe eine klägliche ist, wo soll überhaupt der Landarzt die Zeit hernehmen, die dazu gehört, um einen schwierigen Gelenkbruch z. B. wochenlang täglich 2mal je $^1/_2$—1 Stunde zu massieren, elektrisieren, Heissluftbäder, gymnastische Uebungen etc. anzuwenden; denn ohne diese Massnahmen ist eine erfolgreiche Frakturbehandlung heutzutage einfach nicht mehr möglich. Es wird wohl keinen anderen Ausweg geben, als dass Aerzte sowohl als Berufsgenossenschaften mehr darauf dringen müssen, alle schwereren Brüche, wie Oberschenkel-, Gelenk- und komplicierte Brüche möglichst bald einem Krankenhaus zu überweisen und nicht erst nach den üblichen 13 Wochen. Die Berufsgenossenschaften haben zwar ein Recht dazu, jederzeit die Einweisung in ein Krankenhaus zu verlangen, es wird aber nur verhältnismässig selten

davon Gebrauch gemacht, von der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft des württ. Jagstkreises unseres Wissens niemals, obwohl gerade diese mit Recht über enorme Zunahme ihrer Rentenempfänger klagt.

Soll und will nun aber der praktische Arzt allmählich immer mehr auf die Behandlung jedes über die einfache Wundnaht hinausgehenden chirurgischen Falles verzichten? Am ehesten entgeht er diesem Schicksal, wenigstens, was die Frakturen betrifft, bei den Brüchen der unteren Extremitäten, wenn er durch Anwendung des von uns konsequent geübten Gehgipsverbandes den modernen Anforderungen genügt, und jeder Arzt, der Frakturen behandeln will, sollte sich die nicht schwer zu erlernende Technik aneignen.

Wenn nun schon dem Arzte bei der Behandlung von Knochenbrüchen solche Hindernisse im Wege stehen, dass die Berufsgenossenschaften in ihrem und der Kranken Interesse an eine Einweisung von schwierigeren Fällen in ein Krankenhaus ernstlich denken müssen, so sollten sie dies rücksichtlos verlangen, wenn, wie es bei uns nicht so selten ist, der Pfuscher die „Behandlung“ in die Hand nimmt. Um so peinlicher muss es berühren, wenn das Reichsversicherungsamt, wie aus dem Handbuch der Unfallerkrankungen von T h i e m zu entnehmen ist, in einer Recursentscheidung vom 3. II. 1890 ausspricht: „dass die dem Heilzweck nicht dienende, eher schädliche Behandlung durch Kurpfuscher einen Einfluss auf die Höhe der Rente nicht hat, wenn der Verletzte — ohne vorsätzlich gesetzwidriges Verhalten in guter Absicht und seiner Einsicht entsprechend, der in manchen Gegenden verbreiteten, wenn auch nicht zu billigenden Gewohnheit folgend, bei Arm- und Beinbrüchen, Verrenkungen und ähnlichen Verletzungen die Behandlung durch einen Kurpfuscher derjenigen durch einen approbierten Arzt vorzieht!“ Abgesehen davon, dass diese „offizielle Duldung der Pfuscherbehandlung“ das ärztliche Ansehen stark schädigt, müsste doch eigentlich die Berufsgenossenschaft in ihrem eigensten Interesse gerade hier mit den Hebel ansetzen, der in empfindlicher Weise an diesem alt eingewurzelten Lotterbetrieb rütteln würde. Warum kann sie später den Verletzten zu einer Monate dauernden medico-mechanischen Behandlung zwingen, könnte sie nicht ebensogut von vornherein für eine zweckentsprechende, womöglich Krankenhausbehandlung sorgen? Die Durchführung einer darauf zielenden Bestimmung könnte unserer Ansicht nach ohne allzugrosse Schwierigkeiten erfolgen. Mit einem Schlag würden auf diese Weise viele langdauernde und lebenslängliche Renten, wenn

nicht ganz vermieden, so doch auf ein Minimum reduciert werden. Dies könnte im Lauf der Zeit nur zum Vorteil der wirklich Unterstützungsbedürftigen sein, weil durch Ansammlung eines grösseren Kapitals allmählich die Summe des anzusetzenden jährlichen Verdienstes immer höher gemacht und so auch auf diesem Wege den gesteigerten Bedürfnissen mit Rechnung getragen werden könnte.

Es ist oben erwähnt worden, dass man heutzutage bei vielen Verletzten gleich vom ersten Tag an sich mit dem Gedanken der künftigen Rente befassen muss. Es dürfte in solchen Fällen, wie überhaupt bei allen Verletzten, von Wichtigkeit sein, auf die Kranken in dieser Beziehung erzieherisch einzuwirken und ihnen von Anfang an übertriebene und unberechtigte Rentenansprüche auszureden. Trotzdem kommt es bei uns und wohl auch anderwärts häufig genug vor, dass die Verletzten vor und bei der Entlassung aufs bestimmteste keine oder kaum nennenswerte Beschwerden angeben, dass sie aber bald darauf, draussen „aufgeklärt", wieder erscheinen und nun auf einmal alles Mögliche und Unmögliche vorbringen, wobei der Einfluss der schlechten Witterung auf den Beinbruch zu erwähnen nie vergessen wird.

Wenn nun auch in erster Linie die Art der Behandlung bei den Knochenbrüchen von entscheidender Bedeutung für das Endresultat ist, so sind es doch noch Umstände verschiedener Art, die bei der Abschätzung der Erwerbsfähigkeit in Betracht kommen.

Bei der Untersuchung eines Unfalls auf Erwerbsfähigkeit müssen wir unterscheiden zwischen den auf etwaigen anatomischen Veränderungen beruhenden Klagen und den übrigen Beschwerden. Können wir jene in der Hauptsache aus dem objektiven Befund erklären und aus diesem auf den wirklich vorhandenen Grad der Erwerbsbeschränkung schliessen, so sind wir bei den letzteren fast ganz auf die subjektiven Angaben der Verletzten angewiesen. So kann es z. B. der Fall sein, dass ein Verletzter wieder vollständig erwerbsfähig ist und dennoch mancherlei geringfügige Beschwerden hat, die sich unserer Kontrolle entziehen. Gerade diese letzteren sind es, die entweder den Verletzten wirklich glauben machen, er sei durch sie weniger erwerbsfähig, oder sie werden in böswilliger Absicht als die Erwerbsfähigkeit beschränkend angegeben, oder sie werden überhaupt simuliert. Jede dieser drei Möglichkeiten ist sozusagen ein Spiegelbild des Charakters und steht in einem direkten Verhältnis zu dem Intelligenzgrad der Verletzten, die in den meisten Fällen unter dem bewussten oder unbewussten Gefühl des zu erstrebenden Vorteils ihre

Angaben machen. Schwächliche Naturen werden ja in Wirklichkeit durch Beschwerden, die von anderen überhaupt nicht beachtet werden, so stark beeinflusst, dass eine thatsächliche Erwerbsbeschränkung vorhanden sein kann. Das häufigste dürfte jedoch die Uebertreibung oder die Simulation sein, jedenfalls müssen wir mit der Uebertreibung immer stark rechnen, so sehr, dass wir die sociale Gesetzgebung insofern als ein Danaergeschenk für das deutsche Volk betrachten müssen, als die moralischen Qualitäten unseres Volkes dadurch wahrlich nicht verbessert worden sind! Diese „auri sacra fames" geht vom wohlhabenden Gutsbesitzer herab bis zum einfältigsten Knecht, und es ist erstaunlich, zu welchen Mitteln oft diese Leute greifen, im Kampf um ihre Rente. Ich will nur 2 Beispiele anführen, die einen Einblick gewinnen lassen in die Raffiniertheit, mit der auf diesem Gebiet vorgegangen wird: Ein zur Nachuntersuchung vorgeladener Bauer versteckte bei seinem Freund auf einem nahegelegenen Hof einen Stiefel, zog einen Filzschuh über den verletzten Fuss und hinkte nun vollends durch die Stadt ins Spital. Ein anderer zog, um der Kontrolle durch die Behörden zu entgehen, Weiberkleider an und arbeitete so auf dem Feld. Solche Vorkommnisse sind nun ja gewiss nicht die Regel, lassen uns aber einen tiefen Einblick thun, wie schädigend diese Rentensucht auf den Charakter einwirken kann. Moralisch intakt gebliebene und klar sehende Elemente erheben denn auch da und dort noch ihre Stimme, und beklagen den durch das Unfallgesetz heraufbeschworenen moralischen Verfall ihrer früher geachteten Genossen, so dass sie gerne wieder zu den alten Zuständen zurückkehren möchten! Es geht aus all dem hervor, wie feinfühlig heutzutage das Urteil des Arztes sein muss, um die Psyche dieser Menschen richtig zu verstehen. Dass dies ein sehr schwieriger Punkt ist, beweisen uns die grossen Unterschiede in den ärztlichen Begutachtungen. Hier gilt es eben, gestützt auf praktische Erfahrung, ein streng objektives Urteil abzugeben, um der Gerechtigkeit am nächsten zu kommen.

Des weiteren spielen bei Begutachtungen frühere Unfälle und Komplikationen mit inneren Erkrankungen mit herein. Wenn wir in ersterer Hinsicht bei dem für uns hauptsächlich in Betracht kommenden Thema der Knochenbrüche bleiben, so ist auffallend, wie wenig oft selbst schlecht geheilte Frakturen in der Erwerbsfähigkeit ausmachen. Freilich ist hier schon wieder die Rentenfrage zu berücksichtigen, weil viele eben wissen, dass für vorherige Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit Abzüge gemacht werden, doch kann man immer wieder die

Erfahrung machen, dass spätere Verletzungen mit grossen Beschwerden an Schwere oft in gar keinem Vergleich stehen mit früheren. Eine mildere Beurteilung ist gewiss deshalb nicht nötig, denn ein Knochenbruch ist kaum aus dem Grunde eine schwerere Verletzung, weil vorher schon ein solcher da ist. Anders ist es, wenn schwere innere Erkrankungen mit in Frage kommen. Bei dem Vorhandensein von solchen macht sich ein dazu kommender Unfall schwerer geltend, als er es an und für sich thun würde. Es besteht auch in diesen Fällen das Bestreben, alle auch durch die innere Krankheit bedingten Klagen dem Unfall zur Last zu legen. Lehrreich in dieser Beziehung ist folgender Fall: Ein 38jähriger Arbeiter wurde von einem Rollwagen überfahren und erlitt eine typische Radiusfraktur rechts. Er bekam anfangs eine Rente von 20%, nach 1 Jahr entwickelte sich aber bei ihm ein mit grösster Wahrscheinlichkeit auf den Unfall zurückzuführender Herzfehler (Aorteninsufficienz), mit starker Atemnot, Steigerung der Pulsfrequenz bei der leichtesten Anstrengung, Cyanose etc. Er hatte natürlich von dem vorhandenen Herzfehler und besonders von dem Zusammenhang mit dem Unfall keine Ahnung, bezog aber trotzdem alle seine Beschwerden auf den einfachen Radiusbruch.

Aus den angeführten Gründen geht zur Genüge hervor, wie schwierig es ist, sich über die Erwerbsfähigkeit von Verletzten im Sinne des Unfallversicherungsgesetzes ein klares Bild zu verschaffen. Wir sehen uns mehr und mehr darauf angewiesen, bei der Beurteilung des einzelnen Falles das Hauptgewicht auf die thatsächlichen von uns prüfbaren anatomischen und physiologischen Verhältnisse zu legen, um auf Grund dieser abzumessen, inwieweit wir eine Beschränkung der Erwerbsfähigkeit annehmen wollen. Erst dann berücksichtigen und prüfen wir noch die vorgebrachten Klagen und überlegen, inwiefern sie als mehr oder weniger berechtigt anzunehmen sind. Nur auf diese Weise werden wir ein von Voreingenommenheit und Täuschung freies Urteil gewinnen und unantastbar in diesen schwierigen Verhältnissen dastehen!

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wollen wir die einzelnen Frakturengruppen der Reihe nach besprechen und über die behandelten Fälle in möglichst knapper Form Bericht erstatten. Interessantere Fälle werden wir etwas ausführlicher beschreiben und die Krankengeschichten kurz beifügen. Am Schluss jedes Kapitels sollen die Ergebnisse der Nachuntersuchungen zusammengestellt wurden.

Es liegen dieser Arbeit 243 Frakturen zu Grunde:

Frakturen	Gesamtzahl	Procentzahl	v. Bruns
Kopf	21	8,6	6,3
Rumpf	29	11,8	12,0
Obere Extremität	89	36,6	50,3
(Finger)	(34)	(14,0)	(4,8)
Untere Extremität	104	42,7	31,0

Eine verhältnismässig hohe Procentzahl haben wir bei den Fingerbrüchen, was, wie schon eingangs erwähnt, mit unserer Industrie zusammenhängt.

I. Frakturen des Schädels.

Es wurden 21 Fälle behandelt, darunter waren

3 Frakturen der Schädelbasis, 2 subkutan, 1 kompliciert
11 „ des Schädeldachs, 3 „ 8 „
1 „ der Basis und des Schädeldachs subkutan
3 „ des Unterkiefers, 1 Doppelfraktur
1 „ „ Oberkiefers
1 „ „ Vomer
1 „ „ Nasenbeins.

Ueber die Frakturen der Basis ist kurz zu berichten:

1. 6. IV. 96 Von durchgehenden Pferden zu Boden geworfen, Bewusstsein intakt, Gehörperception aufgehoben, Facialis intakt, Blutung aus dem Gehörgang. Nach 8 Tagen complete Facialislähmung, die nach 14 Tagen gehoben war. Entlassen mit nicht ganz vollständiger Gehörperception. Bekam keine Rente.

2. 30. III. 97 Aufzugsschacht hinuntergefallen: Einige Tage Bewusstlosigkeit, 2. IV. komplete Facialis- und Acusticuslähmung. 2. VII. 97 Facialislähmung fast vollständig verschwunden, Gehörperception herabgesetzt. 17. IX. 97 Langsame, etwas stolpernde Sprache, ausgesprochene Gedächtnis- und Verstandesschwäche, Taubheit auf dem linken Ohr, Abmagerung, schwankender Gang, Schwäche in den Gliedern (50%). Seit Anfang 1902 epileptiforme Anfälle. Bezieht seither 60% Rente.

3. 25j. Maurer, 19. XII. 03 22 m hoch heruntergefallen; Wunde entlang der Augenbraue bis auf den Knochen; an letzterem an beiden oberen Augenwinkeln senkrecht nach oben verlaufende Sprünge, das dazwischen gelegene obere Orbitaldach 1 mm aus seinem Niveau nach hinten verschoben; vollständige Erblindung, konsensuelle Reaktion der Pupille erhalten, im übrigen starr, über mittelweit; Optikus seit einigen Wochen blassgelb, Venen etwas verdickt.

Von den 3 nicht komplicierten Brüchen des Schädeldachs waren 2 mit Blutungen aus der durchrissenen Art. meningea media verbunden und endigten letal, ehe eine Operation möglich war; der 3. Fall hatte eine motorische Aphasie im Gefolge.

1. 56j. Seiler, infolge, wie sich bei der Sektion herausstellte, Apoplexie gefallen, konnte nach einigen Stunden Bewusstlosigkeit nur noch lallen. Bald schwand das Bewusstsein wieder, er bekam Krämpfe, die immer in folgender Weise verliefen: Die Bulbi drehen sich nach links, dann Zuckungen im r. Facialisgebiet, dann im r. Arm und Bein. Nach einigen Minuten hören die Krämpfe auf in derselben Reihenfolge. Exitus unter Zunahme der Erscheinungen. Bei der Sektion findet sich ein grosser 20 cm langer Knochenspalt im Os parietale; grosses Blutgerinnsel zwischen Dura und l. Temporallappen; der Knochenriss wird 2mal gekreuzt von dem hinteren Ast der Art. meningea. An der Basis des l. Frontallappens ist ein im Zustand der roten Erweichung sich befindlicher haselnussgrosser Herd in der Rindensubstanz. Die Diagnose war auf Apoplexie gestellt, die Schädelfraktur ein zufälliger Befund.

2. 22j. Maurer, wurde aus einer Höhe von ca. 20 m von einem Dielenstück an den Kopf getroffen; sofort bewusstlos. Sofort ins Spital gebracht, reagiert er noch etwas auf Anrufen. Beim Ausziehen wehrt er sich heftig. Starkes Erbrechen. Die Pupillen reagierten beide gut, auch sonst kein Zeichen einer Lähmung. An der l. Scheitelbeingegend ist eine cirkumskripte Schwellung. Interessant war nun, wie im Verlauf einer Stunde sich die sicheren Zeichen einer mit Wahrscheinlichkeit aus der Art. meningea media erfolgenden Blutung einstellten: Fast sichtbar breitete sich die Schwellung der Haut über die ganze l. Schädeldecke aus; nach $^1/_4$ Stunde reagierte die l. Pupille nicht mehr und wurde mittelweit, die r. reagierte nur noch träge; nach einer weiteren $^1/_4$ Stunde sind beide Pupillen starr, weit, die Bulbi hervorgetrieben und gespannt. Die geplante Trepanation wird wegen plötzlicher schwerer Erscheinungen von seiten des Herzens und Gehirns nicht mehr ausgeführt und Pat. stirbt im Verlauf der folgenden Stunde. Die Sektion ergab ein starkes Hämatom der Dura, einen horizontal von der Gegend des äusseren Gehörgangs nach der Protuberantia occ. externa verlaufenden Sprung im Schädel, der den Hauptstamm der Art. meningea zerrissen hatte, oberflächliche Quetschung des Gehirns im Bereich des l. Schläfenlappens.

3. 18j. Arbeiter, wurde am 22. IV. 01 aus ziemlicher Entfernung von einem grossen Stein an den Kopf getroffen. Er bekam alsbald Schmerzen und merkte, dass er die Worte verwechselte, dass ihm überhaupt das Sprechen schwer wurde; zu Hause merkte er auch, dass er im Lesen und Schreiben unsicher war. Am 26. IV. trat ein $^1/_4$stündiger An-

fall auf mit Schaum vor dem Mund, Cyanose, Krämpfen in den Armen; Aufnahme ins Spital, wo eine 1markstückgrosse Impression des Schädels 3 cm oberhalb des l. Ohransatzes und Stauungspapille links konstatiert wurde. Bei der alsbald vorgenommenen Operation wurde das deprimierte Knochenstück entfernt und darunter eine Zertrümmerung der Gehirnsubstanz gefunden, die bis in die Gegend des vorher mit dem Craniometer bestimmten Broka'schen Centrums reichte. Der Verlauf war ein guter, die Stauungspapille verschwand allmählich und die Sprache kehrte wieder. Es bestand demnach eine teilweise motorische Aphasie, d. h. der Kranke konnte die Erinnerung seiner Wortklangbilder nicht mehr reproducieren und da diese vor dem Lesen und Schreiben notwendige Reproduktion fehlte, so bestand auch eine teilweise Alexie und Agraphie, während das sensorische Sprachcentrum, das Wortverständnis intakt war. Die Nachuntersuchung im Dec. 1903 ergab, dass er ab und zu nur etwas über Kopfschmerzen klagt, dagegen treten seither jährlich 1—2 epileptiforme Anfälle auf; der Knochendefekt ist mit neugebildeter Knochensubstanz ausgefüllt.

Der Fall von subcutaner Fraktur des Schädeldachs und der Basis betrifft einen 25 j. Bierbrauer, der in betrunkenem Zustand wahrscheinlich eine Treppe heruntergefallen war und am 3. Tage unter den Erscheinungen von Hirndruck und hohem Fieber starb. Rechts war Stauungspapille vorhanden. Die Sektion ergab einen Sprung im Schädeldach, der ca. 4 cm oberhalb des Hinterhaupthöckers mit zwei gabelförmig unter gleichen Winkeln zur Mittellinie verlaufenden und dort zusammentreffenden Sprüngen begann, dann genau in der Medianlinie unter Auseinandersprengen des oberen Schenkels der Lambdanaht nach vorn bis zur Glabella verlief. Das Stirnhirn war auf beiden Seiten in Thalergrösse 3 cm tief zermalmt. Die Scheide des Opticus war rings mit Blut gefüllt und vor dem Eintritt in den Bulbus kolbenartig aufgetrieben.

Unter den 8 komplicierten Brüchen des Schädeldachs befanden sich 3 ca. 1markstückgrosse Impressionen, 1mal mit kirschgrosser Zertrümmerung des Gehirns, ohne schwerere Gehirnerscheinungen. 2 mal war ein ca. markstückgrosses Knochenstück herausgeschlagen, 1 mal war ein 3 cm langer Sprung mit Austritt von Liquor cerebrospinalis vorhanden, 1 mal war das Stirnbein quer gesprungen und die Vorderwand des Sinus frontalis eingebrochen. Diese 7 Fälle heilten nach den entsprechenden Operationen gut und wurden vollständig erwerbsfähig.

Unter ihnen bietet einiges Interesse ein 31j. Ziegler, der am 27. X. 03 bei einer Streiterei entweder durch Stockschlag oder durch Fall auf einen umgeworfenen Ofen eine Verletzung des Schädels erlitt in der Art, dass unter einer einfachen 3 cm langen Risswunde ein 10pfennig-

stückgrosses rundes Knochenstück wie mit einem Trepan herausgeschlagen und 1 cm aus seinem Niveau in die Tiefe parallel der Schädeloberfläche gelagert war. Der Sitz entsprach ungefähr dem oberen Ende der Centralfurche. Gleich nach der Verletzung konnte er den l. Fuss nicht mehr bewegen, und es bestand eine spastische Peroneuslähmung (Hahnentrittgang). Während der Operation wurde durch die unverletzte Dura mit einer Nadel galvanisch gereizt, worauf einige Male deutliche Zuckungen des ganzen l. Beins eintraten. Nach 8 Tagen begann die Lähmung wieder zurückzugehen und war nach 4 Wochen vollständig verschwunden.

Da gerichtlicherseits die Aetiologie dieser Verletzung nicht festgestellt werden konnte, haben wir nach beiden Möglichkeiten hin Leichenversuche angestellt und gefunden, dass ein gebogener ganz gewöhnlicher Spazierstock des vermutlichen Thäters, der mit grosser federnder Kraft auftraf, sehr wohl geeignet war, eine sehr ähnliche Haut- und Knochenverletzung hervorzurufen.

Dass sehr schwere komplicierte Schädelfrakturen bei Vermeidung zu grosser Blutungen mit Hirndruck doch noch zur Heilung kommen können, zeigt der 8. Fall:

Ein 36j. Arbeiter wurde am 25. II. 01 von einem Stück eines explodierten Dampfkessels an den Kopf getroffen. Er war mehrere Tage bewusstlos, hatte an der l. Seite im Bereich des Os temporale und parietale zwei grosse Wunden, in deren Tiefe 2 thalergrosse dreieckige Knochenstücke durch mehrfache Sprünge gelöst und deprimiert waren; die stark spritzende Art. meningea media wurde unterbunden. Die Heilung erfolgte glatt, so dass Pat. nach 4 Wochen in ambulante Behandlung entlassen werden konnte. Bei einer Nachuntersuchung am 20. XI. 01 klagt er über heftige Kopfschmerzen, so dass er gar nicht arbeiten könne; der ganze Befund und anderweitige Erkundigungen ergaben aber, dass er offenbar stark übertrieb. Die Vollrente wurde daher auf 50% herabgesetzt. Eine 2. Nachuntersuchung am 6. XII. 02 ergab, dass er über grosse Vergesslichkeit und furchtbare Kopfschmerzen klagte und das Bild einer derartigen geistigen Schwäche vorgab, dass eine Beobachtung in einer Irrenanstalt vorgeschlagen wurde. Dieselbe ergab, dass durch den Unfall tatsächlich ein Intelligenzdefekt und zeitweise starke Kopfschmerzen verursacht werden; 40%.

Bei den übrigen 7 Fällen ergab die Nachuntersuchung, dass ausser zeitweisen Kopfschmerzen keine Beschwerden vorhanden sind; eine Rente wurde, soweit diese in Betracht kommt, nicht gewährt.

Die 3 Unterkieferfrakturen betreffen ein $^5/_4$ Jahre altes Kind und zwei 24j. Knechte. Bei einem dieser war durch zwei hinter den Praemolares I. verlaufende Frakturlinien ein Stück herausgesprengt. Die

Behandlung bestand darin, dass um die Zähne des Fragments rings ein dicker Draht gezogen wurde, der fest angezogen und geknotet wurde. Dann wurden zwischen einzelnen Zähnen noch dünnere Drähte durchgezogen und mit dem ersten Draht jedesmal verknotet, so dass das Fragment an den übrigen Unterkiefer gleichsam angehängt war. Die Heilung erfolgte in guter Stellung. Bei den beiden andern wurde durch einfaches Verschlingen der der Frakturlinie benachbarten Zähne die Kontinuität hergestellt und so ein gutes Resultat erzielt. Eine Rente wurde bei den beiden Knechten nicht nötig.

Die Oberkieferfraktur betrifft einen 48j. Knecht, dem durch Hufschlag, wie die Röntgenstrahlenaufnahme erkennen liess, die vordere Wand der Highmorshöhle eingedrückt wurde. Heilung erfolgte glatt.

Endlich ist noch zu berichten, dass eine 60j. Frau von einer Kuh mit dem Horn in den offen gehaltenen Mund gestossen wurde, wodurch der Vomer frakturiert und nach oben gedrängt war. Der dislocierte Teil wurde mit Hakenzange gefasst und reponiert. Heilung erfolgte ohne weitere Störung.

Frakturen der Wirbelsäule.

Es kamen 4 frische Fälle zur Beobachtung:

der Halswirbelsäule 1 mit tödlichem Ausgang,
der Brustwirbelsäule 2 mit Ausgang in Heilung,
der Lendenwirbelsäule 1 mit Ausgang in Heilung.

Ausserdem waren noch längere Zeit in Beobachtung und Behandlung 1 Halswirbelfraktur und 1 Brustwirbelluxation.

Bei der relativen Seltenheit der Wirbelbrüche (0,4% nach v. Bruns) dürfte es nicht ohne Interesse sein, etwas näher auf die beobachteten Fälle einzugehen, und da bei diesen Brüchen im Vordergrund stets die Beteiligung des Rückenmarks steht, so soll auch noch ein in mehrfacher Hinsicht interessanter Fall von Quertrennung des Halsmarks ohne Wirbelverletzung nach Trauma erwähnt werden.

1. Quertrennung des Halsmarks nach Trauma ohne Wirbelverletzung.

Am 29. VIII. 98 geriet der 31j. Mann unter seinen mit Möbeln beladenen Pritschenwagen. Er konnte angeben, dass der Wagen ihm auf die Beine gefallen und die Möbel über ihn hergerollt seien. Er bewegte Arme und r. Bein sehr lebhaft; der l. Oberschenkel war in der Mitte gebrochen und sehr empfindlich. Zwischen Schulterblättern wurden starke Schmerzen geklagt, die sich bei Bewegungen steigerten. An der Wirbelsäule war nichts zu fühlen, Kopf gut beweglich. Puls und Atmung gut; für eine Läsion der Wirbelsäule oder des Rückenmarks war kein Anhaltspunkt vorhanden. In der Nacht bemerkte die Wache Zuckungen in den

Händen und den Armen und am andern Morgen war die Situation vollständig verändert. Der Kranke klagte über sehr heftige Schmerzen in beiden Schultern und den Armen, namentlich aber, dass er vom Körper nichts mehr fühle, dass er die Beine gar nicht und die Arme nur noch sehr mangelhaft bewegen könne: dies sei im Verlauf der Nacht allmählich so gekommen.

Es besteht jetzt eine vollständige Lähmung der Sensibilität am ganzen Rumpf bis zu einer scharfen Linie in der Höhe der II. Rippe, vollkommene motorische Lähmung der unteren Extremitäten, Aufhebung der Patellarreflexe, Penis erigiert, die Atmung ist oberflächlich, die Intercostalmuskeln bewegen sich nicht, der Kranke kann nicht niesen, schneuzen und husten, obwohl zum letzteren ein starkes Bedürfnis vorhanden ist. Bauchmuskulatur ebenfalls vollständig gelähmt. Auffallend ist die Haltung der Arme, die auch für die Zukunft dieselbe bleibt: Die Arme sind abduciert, im Ellbogen gebeugt, die Vorderarme in Supinationsstellung und die Hände gebeugt. Die Streckseiten sind ganz unempfindlich, die Handfläche und Beugeseite der Arme zeigen grösstenteils Empfindung, die Finger nicht. Leichte Bewegungen in der Schulter, Beugung und Drehung des Vorderarms sind, wenn auch mit grosser Mühe, möglich, alle andern Bewegungen, insbesondere auch der Finger, sind absolut unmöglich. Fast beständig werden heftige Schmerzen in den Schultern geklagt. Seit der Verletzung besteht Retentio urinae. Zwei in Rückenlage aufgenommene Röntgenphotographien ergeben keine Veränderung an der Halswirbelsäule. Am 3. Tage nach der Verletzung stellt sich hohes Fieber ein. Der Urin wird bald jauchig, stinkend, aus der Harnröhre tropft beständig eitrige Jauche und bei stärkerer Füllung der Blase auch Urin. Der Stuhlgang erfolgte alle 2—3 Tage auf Eingiessungen, geht unwillkürlich und wird später diarrhoisch. Am 6. Tage stellt sich Dekubitus im Kreuz ein, an den Sitzbeinen, der unaufhaltsam fortschreitet. Allmählich nimmt die Dyspnoe zu, der Appetit und Kräftezustand zusehends ab. Es stellen sich Delirien, grosse Pulsfrequenz ein. Am 23. IX. kann wegen verstopfender Gewebsfetzen nicht mehr katheterisiert werden, daher wird am 24. IX. die Sectio mediana ohne Narkose schmerzlos gemacht und ein wohl die ganze Schleimhaut bildender nekrotischer Fetzen entfernt. Am 25. IX., also am 28. Tage nach der Verletzung, erfolgte der Exitus.

Bei der 8 Stunden nach dem Tode vorgenommenen Sektion findet man an der Wirbelsäule nirgends eine Spur von Bluterguss in den Weichteilen, die Wirbelkörper liegen völlig in der Ordnung da und auch an den Rippenansätzen weder Bänderzerreissung noch Fraktur. Bei der Herausnahme der Halswirbelsäule in toto müssen gewaltsame Manipulationen gemacht werden, so dass es nicht ganz sicher ist, ob nicht eine abnorme Beweglichkeit in der Bandscheibe zwischen dem V. und VI. Halswirbel darauf zurückzuführen ist. Eine weitere Abnormität wurde weder an den Wirbelkörpern noch sonstwo gefunden, keine Spur eines Blutergusses,

keine Fraktur, das Lig. longitudinale ant. ist sicher ganz unverletzt. Auch nach Eröffnung der Markhöhle lag dieselbe glatt und glänzend vor, die Dura ohne jede Auflagerung oder Blutung, auch der eröffnete Durasack von oben bis unten glatt, nichts von Erguss oder sonstiger pathologischer Beimischung. Das Rückenmark zeigte äusserlich ebenfalls ganz normale Form, nur beim Herausnehmen fühlte man in der Höhe des V. bis VI. Halswirbels eine weichere Stelle. Beim Einschneiden quoll gelblicher Brei hervor, der mehrere ziegel- bis orangerote Punkte enthielt. Mikroskopisch bestand derselbe aus massenhaften Fettkörnchenzellen und zertrümmerten ödematösen Nervenelementen. Das Rückenmark war dort in der Ausdehnung von ca. 1 cm zerstört, nur aussen noch eine dünne Hülle erhalten. Im pathologischen Institut in Tübingen wurde deutlich auf- resp. absteigende Degeneration konstatiert.

Wenn wir uns zur genaueren Feststellung der Lokaldiagnose an das Werk von Wagner und Stolper: „Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks" (Deutsche Chirurgie) halten, so finden wir dort als Kriterium der totalen Querschnittsläsion folgende drei Zeichen:

1) Die Kongruenz der motorischen und sensiblen Lähmung und die Symmetrie derselben auf beiden Körperhälften.

2) Das Fehlen jedes Reizsymptoms im Lähmungsbezirke und

3) das Erlöschen der Patellarreflexe.

Da diese 3 Hauptsymptome in unserem Fall zutreffen und auch noch Symptome zweiter Ordnung: Blasen- und Mastdarmstörung, Gefässparalyse und die wahrscheinlich auf centraler Störung beruhende, gleich am 3. Tag festgestellte starke Temperatursteigerung vorhanden waren, so kann man an der Diagnose der vollständigen Quertrennung nicht zweifeln. Der Sitz derselben muss im VI. Cervikalsegment, in der Gegend des 5. Halswirbels sein, da einerseits alle unterhalb desselben gelegenen vollständig gelähmt waren und andererseits die oberhalb derselben liegenden sicher intakt waren, denn bis zum IV. Cervikalsegment reichen die Wurzeln des Nervus phrenicus, deren Verletzung sofortigen Tod zur Folge gehabt hätte, und die vom V. Cervikalsegment versorgten Wurzeln des Plexus brachialis waren eben noch intakt, nämlich die Musculi caraco-brachialis, biceps, brachialis, deltoideus und die Supinatoren, woraus auch die nach Thorburn für den Typus sextus durchaus charakteristische Stellung der Arme resultiert: abducierte, im Ellbogen flektierte, etwas nach aussen rotierte Arme, supinierte Unterarme und nach der Beugeseite fallende Hände. Besonders charakteristisch ist auch die sensible Intaktheit der Radialseite der Arme.

Da Fraktur oder Luxation vollständig auszuschliessen ist, so bleibt nur übrig, an die Distorsion der Wirbelsäule (Kocher) zu denken, welche nach Blasius besonders häufig zwischen 5. und 6. bzw. 6. und 7. Halswirbel vorkommt.

2. Querdurchtrennung des Halsmarks durch Fraktur des V. und VI. Halswirbels.

Der Verletzte ist am 30. XI. 02 etwa 15 Stufen hoch die Treppe seiner Wohnung heruntergefallen. Er war nicht bewusstlos, konnte jedoch nicht mehr aufstehen und musste ins Bett getragen werden. Bei seiner am 1. XII. erfolgten Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: Klagt über Schmerzen im Rücken bei Bewegungsversuchen; vollständige motorische und sensible Lähmung beider Beine, Patellarreflexe aufgehoben, Urinretention, anästhetische Zone bis 2 Fingerbreit über der Mammilla beiderseits. Bewegungen der Arme sind frei, Puls 48, Atmung regelmässig. Da hier wiederum die drei Kardinalsymptome der Quertrennung und auch solche zweiter Ordnung vorhanden waren, so könnte die Diagnose einer solchen gestellt werden und zwar war es hier der Typus septimus nach Wagner und Stolper und wäre eine Fraktur im Bereich des VI. Halswirbels anzunehmen gewesen. Nun trat aber am folgenden Tage eine wesentliche Verschlimmerung auf: die Atmung wurde äusserst mühsam, das Bronchialsekret konnte nicht herausgeschafft werden, starkes Rasseln und Keuchen. Es bestand Zwerchfelllähmung und die anästhetische Zone reichte nun bis zum Hals herauf, auch waren jetzt beide Arme vollständig gelähmt. In der folgenden Nacht trat der Exitus ein. Die alsbald vorgenommene Sektion ergab eine Fraktur des VI. Halswirbelbogens, so dass die Dornfortsatzpartie gänzlich gelöst und etwas gegen das Mark hin aus ihrem Niveau verlagert war; ausserdem war noch der Bogen des V. Halswirbels links schräg gebrochen ohne Dislokation und zwischen dem VI. und VII. Halswirbel war die Gelenkverbindung gelockert. Da die Halswirbelsäule herausgenommen und intakt gelassen wurde, konnte leider das Mark nicht untersucht werden. Die Röntgenaufnahme des Knochenpräparats lässt keine Spur einer Fraktur erkennen. Die Verletzung bestand hier offenbar darin, dass durch den doppelten Bogenbruch am VI. Halswirbel das Mark durch die dislocierte Dornfortsatzpartie im Bereich des VII. Cervikalsegments zerstört wurde und eine nachfolgende Blutung in das VI. u. V. Cervikalsegment und Erweichung derselben diese nachträglich zerstört wurden.

3. Fraktur des XI. Brustwirbeldornfortsatzes.

Am 17. X. 99 wurde der 44j. Mann von einem Pferd zu Boden geworfen; dieses und eine Chaise gingen über ihn weg; er fiel auf den Trottoirrand und hatte sofort heftige Schmerzen im Kreuz, wo im Gebiet der untern Brustwirbelsäule eine weiche diffuse Schwellung ist. Am

schmerzhaftesten ist der Dornfortsatz des XI. Brustwirbels, der sehr deutlich nach hinten vorsteht. Lähmungserscheinungen sind keine vorhanden[1]). Die Heilung erfolgte ohne weitere Erscheinungen; der Mann wurde in der Folgezeit mit Gips-Celluloidkorsetten behandelt. Bei den verschiedentlichen Nachuntersuchungen war der Befund stets derselbe: Der XI. Brustwirbeldornfortsatz steht stark nach hinten vor und ist auf Druck schmerzhaft. Bei schwerer Arbeit muss er sein Korsett tragen. Rente ab 17. I. 99 60%, ab 1. IV. 03 30%.

4. Fraktur (?) des IV. Brustwirbels.

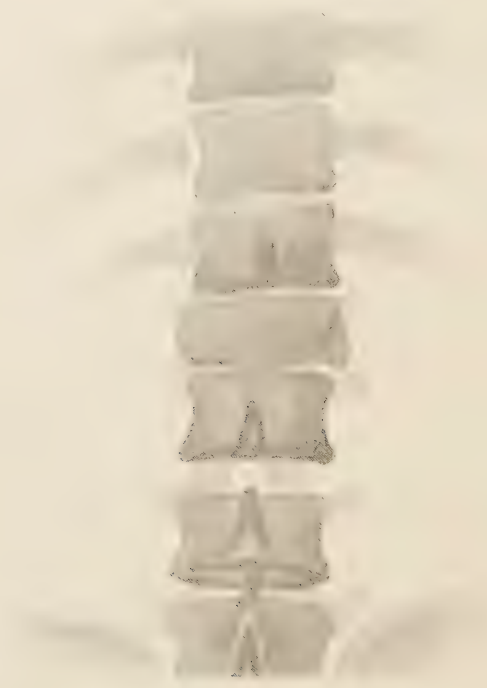
Der 32j. Mann fiel am 23. V. 02 vom Rad aufs Gesicht und hatte gleich Schmerzen an den oberen Brustwirbeln. Anfangs waren keine Lähmungserscheinungen vorhanden, erst seit 30. V. ging der Urin nicht mehr. Starke Schmerzhaftigkeit am IV. Brustwirbel, wo auch ein kleiner Vorsprung ist. Das Röntgenbild ergibt keinen Anhaltspunkt für eine Fraktur. Am 4. VI. geht der Urin wieder spontan. Bei der Entlassung am 5. VII. ist der Gang ohne Besonderheit, vielleicht ist eine leichte Beugung nach vorn zu konstatieren. Der Dornfortsatz des V. Brustwirbels ist etwas vorspringend und nach links verschoben. Er hat seither immer leichte Beschwerden im Kreuz gehabt und gab deshalb sein Wagnergewerbe auf. Gehört keiner Berufsgenossenschaft an.

5. Fraktur des I. Lendenwirbels.

Am 1. VI. 03 fiel der 25j. kräftige Mann durch Ausrutschen einen ca. 2 m hohen Abhang hinunter auf einen Baumstumpf; das Nähere hierüber kann er nicht angeben. Er konnte gleich nicht mehr aufstehen und wurde in einer Chaise stehend, unter den Armen gestützt heimgefahren und, da vom Arzt ein Wirbelbruch konstatiert wurde, am 2. VI. hieher gebracht. Der Befund war folgender: Bei jeder Bewegung heftigste Schmerzen im Rücken, Paraplegie der Beine mit Ausnahme der l. 4. Zehe, die noch ein wenig bewegt werden kann, Patellarreflexe erloschen, Cremasterreflex, Bauchreflex erhalten; die Bauchmuskulatur bewegt sich gut. Die Sensibilität ist, soweit in der Eile festzustellen, am r. Unterschenkel vom Knie ab erloschen, am l. Unterschenkel nur an der Fusssohle. In der Gegend des I. Lendwirbels ist ein deutlicher Gibbus und starker Druckschmerz. Seit der Verletzung Retentio urinae. Die am 3. VI. gemachte Röntgenaufnahme ergibt eine Kompressionsfraktur des I. Lendenwirbels (s. Abb. S. 20). Der 1. Lendenwirbel ist im Höhendurchmesser verkleinert und liegt als formlose Masse zwischen dem unverletzten 12. Brust- und 2. Lendenwirbel. Von der Frakturstelle ab ist die Brustwirbelsäule leicht scoliotisch. Die Bewegung ist jetzt auch in der 4. Zehe ganz erloschen. Am 4. VI. wird, da die Schmerzhaftigkeit bedeutend nachgelassen hat, eine genaue Prüfung der Sensibilität vorgenommen, die ergibt, dass an der Hinterseite beider Oberschenkel eine vollständige

1) Röntgenbefund negativ.

und der Unterschenkel eine partielle Aufhebung der Schmerzempfindung vorhanden ist (Reithosenform), ferner ein total insensibles Gebiet an beiden Füssen, ebenfalls annähernd symmetrisch: dorsal die laterale Hälfte mit der Ferse, plantar die laterale Sohlenfläche, ausserdem noch Penis und Scrotum vollständig unempfindlich. Diese, fast spiegelbildähnliche Sensibilitätsstörung entspricht dem II.—V. Sacralsegment und betrifft in der Hauptsache den Nervus suralis, den Plantaris lateralis und teilweise den Peroneus superficialis. Gegen eine Querschnittsläsion des Rücken-



marks sprach nur die sofort aufgefallene Inkongruenz der Motilität und Sensibilität, und es war zu erwarten, dass die Motilität wieder zurückkehren werde, oder dass entweder die Insensibilitätszone eine grössere würde. Die Prognose hat sich denn auch bestätigt, wie aus dem weiteren Verlauf zu ersehen ist: Während bis zum 17. VII. die Paraplegie eine vollständige war, traten an diesem Tage, nachdem Pat. schon am Tag zuvor ein Reissen verspürt hatte, das durch den ganzen Körper ging, zuerst im l. Oberschenkel, dann auch am r. Quadriceps und l. Tibialis anterior fibrilläre Zuckungen ein, die am nächsten Tage schon willkürlich hervorgerufen werden konnten und allmählich den Eindruck willkürlich hervorgerufener Muskelkontraktionen machten. Der Zustand besserte sich nun vollends rasch, so dass die Muskeln des r. Beins wieder alle funktions-

fähig wurden mit Ausnahme der Mm. soleus und biceps. Auch die Muskeln des r. Beins wurden zum Teil wieder funktionsfähig, doch blieb hier eine vollständige Lähmung der vom Nervus tibialis und peroneus versorgten Muskeln übrig. Am 9. IX. machte Pat. mit Unterstützung den 1. Gehversuch und bei seiner Entlassung am 17. X. konnte er mit einem versteiften r. Schuh und zwei Stöcken gut gehen. Die Lähmung der Blase blieb; es trat eine schwere Cystitis dazu, die Pat. aber merkwürdig leicht ertrug; mit der Zeit lernte er dann durch starke Kontraktion der Bauchmuskeln die Blase fast vollständig entleeren. Ebenso war der Mastdarm vollständig gelähmt und blieb es.

Die Markverletzung im Zusammenhang mit der Wirbelfraktur ist nicht leicht zu erklären. Eine Querschnittläsion durch die Fraktur des ersten Lendenwirbels würde, da nach Nuhn (Rauber, Anatomie II S. 505) der V. Lumbalnerv gegenüber der unteren Hälfte des Dorns des XII. Brustwirbels das Rückenmark verlässt, eine Verletzung derjenigen Teile des Rückenmarks bedingen, der den Plexus sacralis und was abwärts von diesem liegt, bildet, wobei der V. Lumbalnerv ganz, oder teilweise, oder gar nicht betroffen sein kann. Wir müssten also in unserem Fall eine Lähmung der von den N. tibiales und peronei versorgten Muskeln erwarten. Dies ist aber nur auf der rechten Seite der Fall, während es links nicht zutrifft, wo nur ein Teil des N. tibialis (M. soleus und biceps) gelähmt ist. Wie lässt sich nun die Kongruenz der sensiblen Störungen einerseits und die verschiedene Motilitätsstörung andererseits durch die Markverletzung in Zusammenhang bringen? Am wahrscheinlichsten ist eine Quetschung des Markes, die nicht den ganzen Querschnitt und nicht horizontal betroffen hat und von einer Blutung ins graue Mark begleitet war, wofür das konstatierte Erlöschen der Beweglichkeit in der linken 4. Zehe und das allmäliche Wiederkehren der Motilität spricht.

Nach einer Nachricht vom 7. I. 04 ist die Lähmung des r. Fusses immer noch vollständig, dagegen hat der Umfang der Oberschenkel je um 5 cm zugenommen. Der r. Fuss schwillt beim Gehen noch etwas an; geht im Zimmer mit einem Stock, auf der Strasse mit Krücke und Stock. Urin geht nur unter starkem Drücken und tröpfelt von selbst ab, wenn er nicht zur Zeit entleert wird. Stuhlgang geht mit dem Wassermachen ohne Gefühl; Genitalfunktion möglich mit herabgesetztem Gefühl der Ejakulation.

Trotz des zur Zeit günstigen Zustandes ist die Prognose wegen der Blasenlähmung noch eine recht unsichere, da nach Wagner und Stolper von 84 Patienten mit Verletzung des Lumbosacralmarks 12 nach längerer

Zeit, manchmal erst nach 9—10 Monaten zu Grunde gingen. Die Erwerbsfähigkeit ist noch gleich Null.

6. Luxation des IV. Brustwirbels.

Am 4. VIII. 97 fiel der 46j. Mann ca. 6 m hoch kopfabwärts mit dem Rücken auf einen Balken. Er musste nach Hause getragen werden, wo der Arzt einen Schlüsselbeinbruch konstatierte und wegen beständiger Schmerzen in Brust und Rücken einen Wirbelbruch vermutete, für den aber weiter kein Anhaltspunkt vorhanden war. Nach 4 Wochen konnte der Mann wieder auf sein und leichtere Arbeiten verrichten. Eine Lähmung war von vornherein nicht beobachtet worden, nur ein pelziges Gefühl an der r. Hand und den Fingern soll zeitweise aufgetreten sein. Da der objektive Befund in allzugrossem Widerspruch mit den Beschwerden stand, wurde der Verletzte am 30. XI. 97 von der Berufsgenossenschaft ins hiesige Spital eingewiesen.

Seine Hauptklagen bestanden in Atemnot, Schmerzen im Rücken und auf der Brust, absoluter Schlaflosigkeit, Appetitmangel und allgemeiner körperlicher Schwäche, so dass er ganz arbeitsunfähig sich fühlte. Er ist überzeugt, dass ihm im Rücken etwas gebrochen sei, und fühlt sich sehr gedrückt und unglücklich, da man ihm sein Leiden nicht glauben wolle.

Der Gesichtsausdruck ist mürrisch, finster, sein Wesen zurückhaltend, unfreundlich. Bewegungen geschehen langsam, zögernd, doch kann er sich aufrichten, gehen, stehen etc. ohne wesentliche Behinderung. Er liegt meist im Bett. Auffallend ist eine stark erhöhte Atemfrequenz, die er immer haben will; es ist aber sicher, dass er sie im Schlaf nicht hat, ebenso wenn er sich vergisst. Lähmungserscheinungen sind nicht nachzuweisen, auch die Sensibilität ist vollständig intakt. An der Haltung ist ausser leichter Vornüberbeugung des Kopfes nichts Besonderes zu bemerken. Die Wirbelsäule scheint vollständig gerade, doch kann man bei sehr sorgfältiger Untersuchung finden, dass der 4. und 5. Brustwirbeldornfortsatz ein wenig nach rechts abweicht. Der leiseste Druck auf den Kopf, die zarteste Berührung der Rückenhaut in diesem Bereich wird sehr schmerzhaft empfunden, insbesondere Druck auf diese Dornfortsätze.

Das Brustbein steht etwas schräg von links oben nach rechts unten, der Thorax ist links vorne seitlich etwas eingedrückt, rechts vorgewölbt. Eine in Rückenlage gemachte Röntgenaufnahme ergab diesem objektiv spärlichen Befund gegenüber eine deutliche, bei dem 5. Brustwirbel durch einen scharfen, fast rechtwinkligen Vorsprung einsetzende Knickung der Brustwirbelsäule nach rechts, mit auffallend grossem und breitem Aortenschatten.

Nach 8 Wochen wurde der Mann mit einem Celluloidcorsett entlassen. Er konnte schliesslich den ganzen Tag auf sein, wurde ruhiger

und heiterer, die Atmungsbeschwerden hatten sich ganz verloren und eine gewisse Zuversicht war bei ihm zurückgekehrt.

Im Juli 1898 kam er wieder zur Untersuchung. Gegen früher war nur die Aenderung eingetreten, dass die Respiration beständig sehr vermehrt (40) und der Puls vermindert war (50). Ausserdem waren die Patellarreflexe etwas gesteigert, die grobe Kraft der Extremitäten herabgesetzt.

Im November 1898 war eine weitere Verschlechterung zu konstatieren: Nach Abnahme des Korsetts sinkt er in sich zusammen, der Rumpf beugt sich nach links, der Kopf wird steif gehalten, die untere Brustwirbelsäule ist jetzt stark nach rechts ausgebogen, die falschen Rippen bohren sich unter die Darmbeinschaufel. Auch die Verschiebung des Brustbeins hat zugenommen. Die Dyspnoe ist hochgradig und verliert sich während einer zweistündigen Beobachtung keinen Augenblick. Beim Stehen ohne Korsett tritt lebhaftes Zittern ein. (Rente 85% dauernd.)

Im Nov. 1901 wieder Nachuntersuchung. Der Zustand ist noch derselbe, die Dyspnoe noch stärker. In der letzten Zeit habe er ohne Korsett auch Schmerzen auf der Brust rechts vorn.

Im Dez. 1903 war er zur Anlegung eines neuen Korsetts wieder einige Tage im Spital. Eine wesentliche Aenderung gegen früher ist nicht zu konstatieren, doch ist sicher, dass sich bei dem Verletzten eine traumatische Hysterie entwickelt hat.

Der Fall gehört wohl zu dem von Kümmel aufgestellten Krankheitsbild der traumatischen Spondylitis (cfr. Wörner, Zur Kasuistik der Wirbelverletzungen, Fortschr. a. d. Gebiet f. Röntgenstr. II. Bd., 2. Heft).

7. Luxation der Halswirbelsäule nach vorn zwischen V. und VI. Halswirbel.

Am 26. V. 98 fiel der 45j. Mann ca. 3 m hoch herab aufs Genick. Er sei 10 Minuten lang bewusstlos gewesen und habe dann weder gehen noch die Hände bewegen können. Die Empfindung in den Armen und Beinen sei herabgesetzt gewesen, besonders die für Temperatur. Das Wasser habe man 6 Tage lang nehmen müssen. Nach längerem Bettliegen sei es allmählich besser geworden, so dass er im August wieder am Stock gehen konnte, wenn auch mühsam und nur $^1/_2$ Stunde lang, l. Arm und l. Bein seien aber immer schlechter gewesen als rechts. Vom September an habe sich der Zustand wieder verschlimmert, so dass er Arme und Beine nicht mehr rühren und weder sitzen, noch selbst essen konnte. Seit Dezember 1898 sei wieder eine geringe Besserung eingetreten, so dass er jetzt wieder selbst essen könne, er habe jedoch in den Armen, besonders im linken, gar keine Kraft. Seine Beine seien ganz lahm und hie und da bekomme er in denselben, weniger in den Armen, Krämpfe. Später gibt Pat. noch an, dass er anfangs nach der Verletzung

nicht habe sitzen können, weil er dann heftige Schmerzen im Nacken bekam. Bevor er das Bett verlassen habe, seien die Beine besser gewesen.

Pat. war vom 10. II. — 21. III. 99 im Spital und am 1. III. wurde folgender Befund aufgenommen: Kräftig gebauter, sehr gut genährter Mann. Füsse ödematös. Hals sehr kurz und dick. Der Kopf wird immer stark nach vorne und etwas nach unten gehalten; Bewegungen des Kopfes nach allen Seiten frei und unbehindert, nur nach rückwärts scheint der Kopf nicht normal beweglich zu sein: wird Pat. mit dem Rücken auf einen Tisch gelegt, so vermag er den Kopf nicht soweit nach rückwärts zu bringen, dass er den Tisch berührt. An der Wirbelsäule ist der VII. und VI. Halswirbeldorn noch zu fühlen, nach aufwärts kommt der Finger dann plötzlich in eine Vertiefung und von hier ab ist kein Dornfortsatz mehr zu fühlen. Die Finger stehen in leichter Krallenstellung: 2., 3., 4. Finger im 2. und 3. Interphalangealgelenk gebeugt (Nn. medianus und ulnaris). Hie und da will er sie aktiv strecken können; passiv gestreckt gehen sie, losgelassen, sofort wieder in die Krallenstellung über. R. Arm kann etwas über die Horizontale im Schultergelenk eleviert werden. l. Arm nur mühsam bis zur Horizontalen. Im Ellbogengelenk beiderseits Beugung und Streckung normal. Im Handgelenk weder Beugung noch Streckung möglich; hie und da kann er es angeblich. Aktiv sind die Finger nur in den Metacarpophalangealgelenken beweglich. Die Beine sind aktiv absolut unbeweglich, passiver Bewegung ist die Starre aller Muskeln hinderlich; Muskulatur kräftig, immer in einem Tonus. Sitzen ist unmöglich. Sensibilitätsstörungen nicht nachzuweisen. Bei der Röntgenaufnahme in Rückenlage sieht man die Gegend der Proc. transversi im Bereich des IV. und V. Halswirbels erheblich verdickt und die Dornfortsätze des IV. und V. Halswirbels weichen nach links ab. Auf der seitlichen Aufnahme sieht man, dass vom IV. Halswirbel an nach aufwärts die Halswirbelsäule parallel ihrer normalen Richtung nach vorn verschoben ist. Im Bereich des IV. Halswirbels ist der Rückenmarkskanal bajonnetförmig und an der Biegungsstelle verengt. Dieser Befund weist in Uebereinstimmung mit dem klinischen Bild auf eine wahrscheinlich durch Luxation des IV. Halswirbels bedingte Verletzung des Markes hin, die jedoch nicht in einer völligen Unterbrechung der Leitungsfähigkeit, sondern, wie der klinische Verlauf zeigt, im wesentlichen in Druckerscheinungen von seiten des dislocierten Knochens besteht.

Der Verlauf war nun fernerhin folgender: Durch Elektrisieren und Bäder besserte sich der Zustand soweit, dass er bei seiner Entlassung am 20. III. 99 glaubt, dass er Hände und Beine etwas besser bewegen kann. Thatsächlich ist er auch jetzt im Stande, die Beine mit äusserster Willensanstrengung emporzuziehen. ½ Jahr nach der Entlassung (Herbst 1899) begannen Füsse, Beine und Hände allmählich wieder beweglich zu werden, Frühjahr 1900 konnte er dann allein gehen und seine Hände und Arme zum Essen etc. gebrauchen. Der Zustand besserte sich all-

mählich noch etwas, so dass er den ganzen Tag auf sein kann, sich selbst bedienen, ankleiden und bewegen kann. Bei einer Untersuchung am 10. V. 01 bewegt sich der Mann mit Hilfe eines Stockes, wenn auch langsam und mühsam, so doch sicher. Der Kopf wird immer noch etwas vornüber getragen, kann aber aufgerichtet und nach beiden Seiten bewegt werden. Die grobe Kraft der Hände ist gut, die der unteren Extremitäten beinahe normal; letztere sind nach allen Richtungen beweglich, nur fehlt es etwas an der Koordination. Patellarsehnenreflexe sind gesteigert (85%).

Im Juli 1902 giebt er an, dass er sich nur mühsam mit Hilfe eines Stockes fortbewegen könne; sein l. Bein sei noch schwächer als das rechte und schwelle abends regelmässig an; ferner habe er ab und zu krampfartige Schmerzen in Armen und Beinen, auch Kreuzschmerzen seien in der letzten Zeit öfters aufgetreten; er könne keinerlei Arbeit von Bedeutung verrichten. Status: Die Arme werden leicht und kräftig bewegt und sind offenbar in ihrer Gebrauchsfähigkeit nicht beeinträchtigt. Beim Gehen werden die Beine nur wenig bewegt, vielmehr als Ganzes nur wenig über den Boden erhoben und so vorwärts geschoben, wobei der l. Fuss sich noch weniger vom Boden abhebt als der rechte. Der Verletzte kann auch ohne Stock gehen und reicht die Kraft der Beine eben noch aus, um den Körper zu tragen und mühsam vorwärts zu bewegen (85%).

Eine Nachuntersuchung im August 1903 hat keine wesentliche Aenderung des Befundes feststellen können (85%).

Wir können aus diesem Fall sehen, dass selbst schwere Verletzungen der Wirbelsäule mit schwerer Beteiligung des Rückenmarks sogar nach Jahren noch einer Besserung fähig sind. Einen einigermassen sicheren Anhaltspunkt für die Prognose wird ja, wenn einmal mehrere Wochen über die Verletzung hingegangen sind, die elektrische Untersuchung ergeben. Lässt diese mit einiger Wahrscheinlichkeit die Hoffnung bestehen, dass die Leitungsfähigkeit nicht gänzlich unterbrochen ist, so dürfen wir die Prognose immer noch relativ günstig stellen. Leichte Kompressionen des Marks, die sich anatomisch in umschriebenen ödematösen Schwellungen desselben darstellen, bedürfen offenbar langer Zeit zur Ausgleichung, sei es nun, dass sie durch dislocierte Wirbel und Wirbelteile oder durch luxuriöse Callusbildung bedingt sind. Von allergrösster Bedeutung für die Prognose ist natürlich die Behandlung, die bei Verletzungen der Wirbelsäule eine langwierige und höchst vorsichtige sein muss. So ist im letzten Fall, der von vornherein offenbar eine günstige Prognose gegeben hätte, höchst wahrscheinlich durch zu frühes Auf-

stehen ohne jegliche Stütze durch die Belastung eine Verschlimmerung der Kompression durch irgend welches Moment hervorgerufen worden, so dass eine bedeutende Verschlechterung eingetreten ist, die aber trotzdem nach $1^1/_2$ Jahren wieder bedeutend gebessert wurde, so dass der Verletzte wenigstens ein einigermassen erträgliches Dasein hat und sogar wieder ein wenig arbeiten kann.

Sechs andere wenn auch nicht so ausgesprochene Fälle wurden bei berufsgenossenschaftlichen Begutachtungen beobachtet; sie waren leichterer Art und konnten durch passende Korsetts grösstenteils wieder arbeitsfähig gemacht werden. Alle aber gehörten zu denjenigen, welche (nach Wagner l. c. S. 246) „nach Erhebung ihrer Ansprüche auf Unfallentschädigung von Arzt zu Arzt, von Stadt zu Stadt geschickt werden, immer wieder als vermeintliche Simulanten oder Uebertreiber mit wenig Wohlwollen behandelt. Gerade mit Rücksicht auf unsere Unfallgesetzgebung erheischt dieses bisher verkannte Krankheitsbild daher eine weit verbreitete Kenntnis".

Frakturen des Brustkorbs.

A. Frakturen der Rippen.

Es wurden 15 Fälle behandelt; eine Komplikation von Seiten der Lungen war in 2 Fällen vorhanden; die übrigen klagten kurz nach der Verletzung meistens über stechende Schmerzen beim Atmen. Die Behandlung bestand in Anlegung eines Heftpflasterverbandes, der den Kranken fast immer erhebliche Erleichterung bringt. Die Heilung erfolgte meist innerhalb weniger Wochen und die Beschwerden waren bei der Entlassung geringfügiger Natur.

Betrachten wir nun daraufhin die durch die Nachuntersuchung gewonnenen Endresultate, so sehen wir, dass bei den sieben Nichtangehörigen von Berufsgenossenschaften auch jetzt noch entweder gar keine oder kaum nennenswerte, die Erwerbsfähigkeit sicher nicht störende Beschwerden vorhanden sind. Anders ist es bei den Rentenanwärtern: eine Rippenfraktur bietet diesen eine willkommene Gelegenheit, „vom Unfall" etwas zu bekommen, und Klagen, wie heftigste Schmerzen bei jeder Arbeit an der Bruchstelle, Klopfen auf der betreffenden Brustseite, Unmöglichkeit des Bückens u. s. w. sind ganz regelmässig. Geradezu auffallend ist es, wie oft man Anamnesen hört, die allein schon die Diagnose von Lungenemphysem oder Herzinsufficienz wahrscheinlich machen, welche Leiden natürlich mit der Rippenfraktur nichts gemein haben; denn, wie sollte eine derartige Verletzung so plötzlich eine sonst im Verlauf

von Jahren sich entwickelnde Krankheit, wie das Lungenemphysem, hervorrufen! Auch die Intercostalneuralgie, die, wie Golebiewsky (Handbuch der Unfallheilkunde, S. 207) sich ausdrückt, sehr oft nach Rippenbrüchen beobachtet wird, ist zweifellos eine seltene Nachkrankheit, wenn man für die Diagnose nach Thiem (Handbuch der Unfallerkrankungen) einen Druckschmerz genau im Verlauf des Nerven oder doch an den bekannten drei Druckpunkten, neben der Wirbelsäule, in der Mitte des Nerven und vorn am Brustbein verlangt. Gewisse Beschwerden, wie z. B. Schmerzen beim Bücken, mögen ja in manchen Fällen längstens für die Dauer eines Jahres noch vorhanden sein, und da diese Klagen eben dann für die Folgezeit beibehalten werden, so lässt sich eine Besserung nicht anders nachweisen, als einmal durch Ausschluss irgendwelcher mit dem Unfall in Zusammenhang stehender Komplikationen von Seiten der Pleura und der Lungen, in zweiter Linie durch die allgemeine Erfahrung, von der Thiem (S. 637) sagt: „dass nach den übereinstimmenden Erfahrungen und Urteilen sämtlicher Chirurgen die Heilung von Rippenbrüchen meistens in günstiger Weise erfolgt, und dass dauernde Störungen darnach zu grossen Ausnahmen gehören. Sogar bei Leuten, die bereits an chronischen Erkrankungen der Lunge und des Bauchfells leiden, heilen die Rippenbrüche oft überraschend gut.“

Wenn daher irgend, so ist es bei dieser Form von Unfall geboten, schon von vornherein wenig Hoffnung für Gewährung einer Rente aufkommen zu lassen, dann werden die Beschwerden von selbst verschwinden, während nach unseren Erfahrungen sonst die Rente kaum mehr wegzubringen ist, nicht wegen mangelhafter Behandlung etwa, direkt nach der Verletzung, sondern wegen zu liberaler Behandlung seitens der Aerzte. So wurde bei 8 von uns behandelten berufsgenossenschaftlichen Fällen sicher, ohne den Kranken Unrecht zu thun, fünfen eine Rente überhaupt nicht gewährt, 1 bekommt wegen anderweitiger Verletzungen 20%, hat aber zugestandenermassen von seinen zwei mit Hämothorax kompliciert gewesenen Rippenfrakturen fast nichts mehr zu klagen, 1 bezieht eine Rente von 10%, die nach Ablauf eines Jahres in Wegfall kommen wird, 1 bezieht seit 8. II 03 30%: derselbe litt schon vor dem Unfall an hochgradigem Emphysem und wurde natürlich durch seinen Unfall schwer in seiner Arbeitsfähigkeit geschädigt; er befindet sich zur Zeit wieder im Spital wegen Altersschwäche und Atembeschwerden und gibt an, dass er von dem Rippenbruch nur noch hie und da etwas verspüre.

Bei Rippenbrüchen gilt daher betreffs der Rentenfestsetzung wie bei keiner anderen Verletzung der Grundsatz: principis obsta! für den gutachtenden Arzt. Wir haben zahlreiche Fälle behandelt, wo bei sicherlich durchaus gesunden und leistungsfähigen Menschen nach wirklichen oder vermeintlichen Rippenbrüchen eine Rente weitergewährt werden muss, nur weil der erste Arzt zu liberal und zu gläubig dem Verletzten gegenüber war. Denn, wie schwer es ist, bei Verletzungen, bei denen man lediglich auf die subjektiven Angaben des Verletzten angewiesen ist, und jedes objektive Symptom fehlt, die vom Gesetz verlangte etwaige „wesentliche Besserung seit der letzten Rentenfestsetzung" nachzuweisen, weiss jeder Gutachter. In einer Anzahl von Fällen haben wir jedoch in Erfahrung gebracht, dass die Schiedsgerichte doch noch die Ansprüche abwiesen, indem sie der ärztlichen Begründung Glauben geschenkt haben, dass erfahrungsgemäss diese Brüche zu den leichtesten gehören und im jeweils vorliegenden Fall mangels jedes objektiven Zeichens einer bedeutenderen Folgeerkrankung bei augenscheinlich doch voller Leistungsfähigkeit des Untersuchten ebenfalls die vollkommene Heilung annahmen und die Ansprüche der Verletzten als übertrieben ablehnten, auch wenn „die wesentliche Besserung" objektiv nicht nachzuweisen war. Um daher hier prophylaktisch zu wirken, befolgt die landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Ellwangen auf Veranlassung von Dr. Wörner neuerdings die Praxis, bei der ersten Rentenabschätzung bei Rippenverletzungen das Gutachten eines zweiten Arztes zu hören, da doch die meisten dieser Verletzten vor Ablauf der 13. Woche wieder vollständig erwerbsfähig werden und erfahrungsgemäss der behandelnde Arzt den Rentenkandidaten gegenüber eine recht schwere Stellung hat, namentlich solchen, die ohne objektiven Befund eine Rente erzwingen wollen.

B. Frakturen am Sternum.

Von diesen seltenen Verletzungen beobachteten wir 1 Fall, entstanden durch Fall aus ca. 8 m Höhe. Schwerere Erscheinungen machte die zwischen Manubrium und Sternum befindliche Fraktur nicht und heilte mit ziemlich starker winkliger Knickung an dieser Stelle. Röntgenbild negativ.

Frakturen des Beckens.

Von den 7 beobachteten Fällen betreffen 5 die Spina, Crista und das Corpus ossis ilei, 2 die Kreuzbeinfuge und deren Nähe. Die

Ursache war 5 mal ein Fall aus 4—10 m Höhe, 1 mal Fall aufs Trottoir, und 1 mal Transmissionsverletzung. Die Diagnose konnte bei den Verletzungen der Spina und Crista ilei meist aus dem Betastungsbefund gestellt werden, bei den übrigen Fällen gab das Röntgenbild Aufschluss. Es wurden bei allen Fällen wiederholt Röntgenaufnahmen gemacht, darunter sehr gute, und es zeigte sich dabei, dass bei sicher aus dem klinischen Befund festgestellten Frakturen nur 1 mal mit einiger Sicherheit eine Fraktur der Spina oder Crista ilei durch das Röntgenbild erwiesen werden konnte, während eine Verschiebung in der Symphysis sacro iliaca und eine Fraktur des Darmbeins parallel dieser Fuge nur durch das Röntgenbild festgestellt werden konnte. Dies mag seinen Grund vielleicht darin haben, dass bei Rückenlage der vordere Teil des Darmbeins zur Platte in annähernd senkrechter Fläche steht und somit Sprünge und Frakturen ohne nennenswerte Dislokationen verdeckt werden. Für diese Arten der Beckenfrakturen dürfte also wohl immer noch die direkte Untersuchung von entscheidender Bedeutung für die Diagnose sein.

Die Nachuntersuchungen ergaben, dass bei den 5 zuerst genannten Fällen zur Zeit vollständige Erwerbsfähigkeit besteht; 1 davon erhielt $1^1/_2$ Jahre lang eine Rente von 40—8%, 1 eine Schonungsrente von 15% für die Dauer von $^1/_2$ Jahr. Von den beiden andern heilte bei dem einen die Fraktur ohne Folgen für die Begutachtung (bekommt wegen anderer Verletzungen noch 10%), der andere bezieht wohl dauernd 20%.

Frakturen des Schultergürtels.

Es kamen 7 Fälle zur Beobachtung, davon 6 der Clavicula, 1 der Scapula. Von den ersteren ist zu berichten, dass der Sitz das äussere Drittel oder die Grenze des mittleren und äusseren Drittels war. Die Behandlung geschah durch Anlegung eines Sayre'schen Heftpflasterverbandes, der nach ca. 8 Tagen abgenommen wurde. Die Heilung erfolgt fast stets mit der typischen Dislokation.

Da uns diese leichten Brüche selten ganz frisch zugehen und überhaupt sehr selten frisch dem Krankenhaus zugewiesen werden, hatten wir keine Gelegenheit, neuere Behandlungsmethoden zu versuchen, würden aber in geeigneten Fällen, um eine möglichst exakte Heilung zu erzielen, die Extension nach Bardenheuer mit Tieflagerung der Schulter anwenden.

Die Nachuntersuchungen ergaben, dass besonders bei jüngeren Leuten eine Störung in der Erwerbsfähigkeit nicht die Folge ist,

weil ja erfahrungsgemäss eine Funktionsstörung der Schulter höchst selten verbleibt. Wohl werden von Unfallversicherten Schlüsselbeinbrüche gerne dazu benützt, um eine Rente herauszuschlagen, doch wird man sich hier wie bei den Rippenbrüchen, die eine Analogie zu dieser Verletzung bilden, nicht beirren lassen. Deshalb wurde auch dem einen Angehörigen einer Berufsgenossenschaft trotz seiner Klagen, dass er auf der verletzten Achsel nicht mehr so tragen könne, wie sonst, und Schmerzen im Nacken habe, nach 1 Monat seine Rente von 20% entzogen.

Die Fraktur der Scapula betrifft einen 26j. Knecht, der durch Fall von einem Wagen auf die Schulter die Verletzung erlitt. Es bestand starke Schwellung, Funktionsunfähigkeit des Arms, Krepitation; zwei Fragmente liessen sich an einander verschieben. Die Fraktur heilte mit normaler Funktionsfähigkeit der Schulter, er klagte aber bei verschiedenen Begutachtungen stets über Schmerzen bei seitlichem Heben des Armes, mit dem er überhaupt nichts mehr arbeiten könne; er bezog 3¼ Jahre eine Rente von 15%, die aber dann trotz Remonstration in Wegfall kam.

Frakturen der oberen Extremität.

I. Frakturen am oberen Humerusende.

Teils ambulant, teils stationär wurden 7 Fälle behandelt, darunter 3 Epiphysenlösungen.

Wenn man nun bei der Frage der Behandlung die zur Zeit geübten verschiedenen Methoden durchgeht, so sieht man, dass hier noch grosse Verschiedenheiten bestehen. Auf dem Chirurgenkongress 1902 wurde der Knochennaht lebhaft das Wort geredet, doch fehlte es nicht an solchen, die auch den unblutigen Mitteln des Gipsverbandes und der Extension noch Raum liessen; auf dem Orthopädenkongress 1903 betonte Bardenheuer, dass er mit den Jahren immer mehr den Hauptwert auf eine möglichst frühe, schon während der eigentlichen Knochenverheilung aufgenommene gymnastische Behandlung gelegt habe, setzt aber dabei voraus, dass diese Art der Behandlung „sehr viel Geduld und Aufopferung, gerade so viel Aufmerksamkeit und noch mehr, wie eine Operation" erfordert. Darüber sind aber Alle einig, dass wochenlang fixierende Verbände eine rasche Versteifung besonders des Schultergelenks verursachen. Auch wir mussten trotz der guten anatomischen Resultate, die die Röntgenbilder bei den Nachuntersuchungen ergaben, die Erfahrung machen, dass oft ein Vierteljahr verging, bis wieder annähernd normale Funk-

tionsfähigkeit vorhanden war. Zu der primären Knochennaht konnten wir uns beim Schultergelenk nicht entschliessen, da einmal doch aus der subkutanen Fraktur eine offene gemacht wird, die auch bei aseptischem Verlauf eine längere Heilungsdauer erfordert, und dann das Vorhandensein einer Wunde das Ruhigstellen für 8—14 Tage nötig macht, was besonders bei älteren Leuten eine grosse Gefahr für die Gelenksversteifung ist. Da wir also zu der Ueberzeugung gekommen sind, dass nur durch frühzeitige passive Bewegungen diese Gelenksteifigkeit verhindert werden kann, weil durch diese dem Gelenk keine Zeit gelassen ist, durch Strangbildungen, Retraktionen der Kapsel etc. zu versteifen, so haben wir jetzt in Anlehnung an die Erfahrung Anderer, dass vorsichtige frühzeitige Bewegungen der Konsolidation nicht im Wege stehen, unser Verfahren dahin abgeändert, dass wir gleich vom ersten Tage der Verletzung an massieren und damit sofort allmählich sich steigernde vorsichtige Bewegungen ausführen; über Nacht wird die Schulter in eine leichte Pappschienenkappe gelegt. Ist die Fraktur konsolidiert, so beginnt die Nachbehandlung mit Stabübungen (nach Bardenheuer) und Uebungen am medico-mechanischen Apparat. Als sehr fördernd für die Beweglichkeit der Schulter, besonders auch bei älteren Gelenksteifigkeiten überhaupt, hat sich uns die Heissluftbehandlung nach Bier erwiesen, von der wir sehr gute Erfolge sahen.

Ein erst kürzlich nach diesem Plan behandelter Fall soll kurz beschrieben werden:

67j. Mann, 26. XI. 03 Fall aus Zimmerhöhe auf die l. Schulter. Starke Schwellung der Schultergegend, laute Krepitation. Die sofort gemachte Aufnahme ergab eine Schrägfraktur des Humerus am Collum chir. mit starker Dislokation des Schaftes nach innen und vorn. Die Behandlung bestand in Massage und Bewegungen, wie oben ausgeführt wurde, und 12 Tage lang Lagerung in einer Pappschiene. In die Achselhöhle wurde hoch hinauf ein Polster geschoben und so der Arm fixiert. Nach 8 Tagen war die Schwellung gänzlich verschwunden, der ganze Oberarm und die Schultergegend grünlich verfärbt. Nach 3 Wochen ist passiv nur noch eine Beschränkung der Elevation vorhanden; aktiv kann der Arm schon gut von vorn nach hinten bewegt und ca. $^3/_4$ R abduciert werden. 5 Wochen nach der Verletzung kann mit Hilfe eines Stabs der Arm ganz elevierte werden und in der 7. Woche ist der Arm nach allen Richtungen aktiv und passiv frei beweglich, es fehlt nur noch etwas an der Kraft bei dem ohnehin schwächlichen emphysematösen Pat. Ein während der Heilung (Taf. I, Fig. 1) und nach der Heilung mit der Blende aufgenommenes Röntgogramm giebt in vorzüglicher Weise die Verhältnisse

wieder (Taf. I, Fig. 2). Man sieht bei Taf. I, Fig. 1 die Frakturlinie schräg von oben aussen nach innen unten am Collum chir. verlaufen; die Fragmente sind in guter Stellung. Taf. I, Fig. 2, nach der Heilung, in starker Aussenrotation, lässt die Fraktur ohne wesentliche Dislokation mit reichlicher Callusbildung erkennen.

Da funktionelles Resultat und schöne Heilung, kontrolliert durch das Röntgenbild, dem von Bardenheuer Erreichten nicht nachsteht, so glauben wir, dass wir die besonders auch bei älteren Patienten nicht so leicht durchführbare Extension nach der Bardenheuer'schen Modifikation ohne Schaden weglassen können, da einerseits, wie Bardenheuer selbst sagt, eine mässige Deformität nicht zu fürchten ist und andererseits durch die frühzeitigen Bewegungen und durch die Massage den destruierenden Einflüssen der Ruhigstellung auf das Gelenk kräftig entgegengearbeitet wird.

Die 3 übrigen Frakturen am Kopf des Humerus waren ebenfalls solche des chirurgischen Halses. Die Behandlung bestand damals noch in Anlegung eines Gipsverbandes mit Schultergürtel für 3—4 Wochen. Die Nachbehandlung bestand in Massage, Uebungen am medico-mechanischen Apparat und Heissluftbehandlung.

Auch mit dieser Behandlung haben wir schliesslich ein gutes funktionelles Resultat erzielt, bei 1 Fall allerdings erst nach einem Vierteljahr trotz der sehr guten anatomischen Heilung, wie wir jetzt nach 5 Jahren durch die mit der Blende hergestellte Röntgenaufnahme feststellen konnten. Taf. I, Fig. 3 zeigt diese Fraktur in frischem Zustand, Taf. I, Fig. 4 jetzt nach 5 Jahren.

Betreffs der 3 Epiphysenlösungen, die ein 1jähriges Kind und zwei 15jährige junge Menschen betreffen, ist zu berichten, dass bei dem Kind in den 2 Jahren seit der Verletzung eine messbare Verkürzung nicht eingetreten ist, während bei dem einen 15jährigen im Verlauf von 5 Jahren der Arm um 4 cm im Wachstum zurückgeblieben ist.

Ambulant kamen noch zahlreiche anderwärts behandelte Fälle mit Verletzungen der Schulter zur Beobachtung, von denen ich nur 4 durch die Röntgenaufnahme konstatierte Frakturen am oberen Ende des Humerus erwähnen will. Alle zeichnen sich durch die mehr oder weniger hochgradige Gelenksteifigkeit aus und beziehen Renten von 20—30%. Es ist ersichtlich, wie auch bei dieser Frakturform die geeignete rechtzeitige Behandlung von entscheidender Bedeutung für die spätere Erwerbsfähigkeit ist.

II. Frakturen der Diaphyse des Humerus.

Es wurden 10 Fälle behandelt, 6 subkutane, 4 komplicierte. Was die anatomische Form der ersteren betrifft, so ist ein Fall von reiner Spiralfraktur in der Mitte zu erwähnen, entstanden durch Fall aus 1 m Höhe auf den rechten Arm. Das Röntgenbild (Taf. I, Fig. 5) zeigt eine Linksspirale.

Die Behandlung bestand in Anlegung eines Gipsverbandes, der 14—21 Tage blieb; die nach Abnahme des Verbands bestehende Gelenksteifigkeit am Ellbogen war in kurzer Zeit behoben. Bei dreien der komplicierten Frakturen musste wegen ausgedehnter Weichteilzertrümmerung die Amputation gemacht werden; der 4., ein 4jähriger Knabe, wurde mit Knochennaht behandelt.

Die Nachuntersuchungen ergaben, dass bei allen diesen subkutanen Frakturen das Endresultat ein günstiges ist; 1 bezieht zur Zeit noch eine Rente von 20%. Bei einem 10jährigen Jungen, der eine Querfraktur am unteren Ende des Humerus etwas oberhalb der Epiphysenlinie erlitten hatte, dauerte es $^1/_4$ Jahr, bis die Steifigkeit der Hand und des Ellbogens wieder ausgeglichen war. Wir sehen, je näher die Fraktur dem Gelenk kommt, um so grösser ist die Gefahr der Versteifung; es dürfte daher zweckmässiger sein, diese Fälle von vornherein mit Massage und frühzeitigen Bewegungen zu behandeln. Die 3 mit Amputation geendeten Fälle beziehen eine Rente von 70%. Bei dem 4jährigen Knaben ist das Resultat ein sehr gutes; jetzt, nach 5 Jahren ist der Arm frei beweglich, es besteht nur noch eine Atrophie des Oberarms von 1 cm im Umfang, dagegen ist der Oberarm um $1^1/_2$ cm. länger als der andere.

Es dürfte von Interesse sein, auf 2 Fälle mit Komplikation von Seiten des Nervus radialis, die mit teilweiser und vollständiger Heilung durch die Nervennaht endigten, etwas näher einzugehen.

v. Bruns berichtet über 189 Fälle von Nervenverletzungen nach Knochenfrakturen, worunter 77 den Nervus radialis betreffen, durch Humerusfraktur entstanden. Während nun in dem einen unserer Fälle die Lähmung in dieser typischen Weise entstand, ist sie in dem andern Fall wahrscheinlich durch Quetschung der Ellbogengegend verursacht worden. Reisinger (Beitr. z. klin. Chir. 36. Bd. 3. Heft) erwähnt, dass nach einer Zusammenstellung von Kramer (1900) sich unter 35 operativ behandelten Radialislähmungen nur 2 sichere Misserfolge und 1 wahrscheinlicher befanden. Seine Beobachtung über das Verhalten der Muskeln dem elektrischen Strom

gegenüber, wonach dieselben, nachdem ihre Gebrauchsfähigkeit längst zurückgekehrt war, weder für den galvanischen noch den faradischen Strom zugänglich waren, haben auch wir bei dem 2. Fall in gleicher Weise beobachtet.

Ich lasse die Krankengeschichten unserer beiden Fälle folgen.

1. Am 20. VIII. 96 erlitt der 29 j. Mann durch Fall vom Heuboden eine Humerusfraktur an der Grenze des unteren und mittleren Drittels, und es wurde sofort eine komplete linksseitige motorische und sensible Radialislähmung festgestellt. Am 6. X. 96 wurde zwecks Wiedervereinigung des Nerven die Operation vorgenommen. Der Status vor der Operation war folgender: Die Hand hängt in voller Pronation schlaff herunter und kann keine Spur gestreckt werden; die Sensibilität im Bereich des Hautastes des N. radialis ist aufgehoben. Nach einem Schnitt im Verlauf des Nerven von aussen in die Ellenbeuge herein wird der Stamm des Nerven rasch gefunden, in eine kolbige Verdickung endigend, die in eine Periostnarbe sich flächenhaft verliert. Das periphere Ende wird in normaler Dicke an der Vorderfläche des Arms aufgefunden, in eine Narbenmasse des M. brachioradialis verbacken. Die Enden werden teils direkt, teils paraneurotisch genäht. Die Heilung erfolgte per I. Am 2. IV. 98 erhebliche Besserung: die Hand kann bei gebeugten Fingern in normaler Weise gestreckt werden, bei gestreckten Fingern nur bis zur verlängerten Achse des Oberarms; auch das vollständige Strecken der Finger ist nur in leichter Beugestellung der Hand möglich, das Gefühl an der Streckseite des Daumens ist erheblich herabgesetzt und die Muskulatur des Vorderarms um 2 cm atrophiert. Bei einer Nachuntersuchung am 3. V. 99 kann die Hand aktiv etwas über 2 R gestreckt werden.

2. 4 j. Mädchen; 25. V. 03 geriet das Kind ins Rad einer Futterschneidmaschine und erlitt eine Quetschung der Ellbogengegend mit Hautverschürfung; das Kind wird nach 14 Tagen wegen hohen Fiebers mit nachweisbarem Abscess am r. Ellbogen gebracht. Bei der am 29. VI. vorgenommenen Operation wurde das Radiusköpfchen quer abgetrennt gefunden. Am Tag nach der Operation wurde eine Radialislähmung bemerkt. Nachdem die Operationswunde gut geheilt und der Ellbogen gut beweglich ist, wird am 2. VII. eine Nachoperation zwecks Naht des N. radialis vorgenommen: Das centrale Ende wird rasch zwischen M. brachialis und Triceps gefunden; die Muskeln reagieren bei Berührung desselben nicht im geringsten. In der Ellenbeuge geht der Nerv in derbes Narbengewebe über, aus dem er gelöst wird; er teilt sich dann in seine beiden Aeste, und es zeigt sich, dass der sensible Ast in seiner Kontinuität erhalten ist, dagegen verliert sich der motorische Ast an seiner Durchtrittsstelle durch den M. supinator in eine Narbenmasse, in der er nicht weiter in die Tiefe verfolgt werden kann. Deshalb wird auf der Dorsal-

seite des Vorderarms zwischen den oberflächlichen und tiefen Streckmuskeln das periphere Ende gesucht und dort als stark atrophisches Bündel gefunden. Die beiden Enden werden vereinigt. Bei der Entlassung am 20. VII. war noch keine Spur von Bewegung im Handgelenk möglich.

Die Nachuntersuchung im November 1903 stellt fest, dass das Kind sämtliche Bewegungen im Handgelenk und mit dem Daumen ausführen kann, mit anderen Worten: Die Radialislähmung ist vollständig verschwunden. Die Beweglichkeit im Ellbogen ist bis auf die noch nicht ganz mögliche Bewegung ganz frei. Elektrische Reaktion = 0.

Endlich soll noch ein Fall von Pseudarthrose des Humerus erwähnt werden:

Im Jahr 1891 trug der 36j. Mann auf der Jagd seine mit Schrot geladene Flinte, das Ende des Laufs in der Achselhöhle. Während er den Ueberzieher umlegen wollte, ging ein Schuss los. In Antwerpen wollte man anfangs den Arm wegnehmen; es wurde dann die konservative Behandlung gewählt und der Hauptnerv genäht. 1899 kam der Mann wegen anderweitiger Krankheit ins Spital und es wurde folgender Befund erhoben: L. Oberarm um 4—5 cm kürzer als der r., und um 3 cm dünner. Handbreit unterhalb des Acromion ist vorne am Oberarm eine 8 cm lange Narbe, deren oberes Ende tief eingezogen ist; dicht unter der Narbe fühlt man am Humerus mehrere wallnussgrosse Höcker. Das l. Schultergelenk ist ankylotisch, Pat. kann jedoch den l. Arm bewegen; die Bewegungen gehen aber nicht im Schultergelenk vor sich, sondern an einer Stelle, die der erwähnten Narbeneinziehung entspricht: In dieser Pseudarthrose kann Pat. den Arm nach vorn bis über $^1/_2$ R erheben, ebenso nach der Seite, nach hinten dagegen bis zur Horizontalen. Die Röntgenaufnahme (Taf. I, Fig. 6) ergiebt: Normales Schultergelenk; im oberen Drittel des Humerus die Pseudarthrose; beide Fragmente stehen in stumpfem Winkel mit der Spitze nach aussen und sind stark verdickt. In den Knochen, um dieselben und in den benachbarten Weichteilen sind ca. 50 Schrotkörner verteilt.

III. Frakturen am Ellbogen.

Es kamen 9 Fälle zur Behandlung; darunter 3 Frakturen des Olecranon, 3 Frakturen bzw. Epiphysenlösungen am Condylus und Epicondylus internus, 2 Frakturen der Trochlea, 1 des Capitulum radii.

Von den Olecranonbrüchen wurden 2 mit Silberdrahtnaht, 1 mit Fixation in Streckstellung behandelt. Die Heilung erfolgte in allen 3 Fällen mit knöcherner Vereinigung innerhalb 15 Tagen und tadellosem funktionellen Resultat. Taf. II, Fig. 7 stellt eine mit Silberdraht genähte Fraktur des Olecranon dar.

Die Brüche mit Absprengungen grösserer Partien von Knochen

und Knorpel wurden operativ behandelt und sollen die Fälle im folgenden näher ausgeführt werden:

1. 6j. Mädchen; Fall am 15. VI. 01 auf den l. Ellbogen. Sofort starke Schwellung und heftige Schmerzen. Die Vergleichung der beiden Röntgenaufnahmen von vorn und von der Seite (Taf. II, Fig. 8: Aufnahme von vorn nach hinten) ergiebt, dass der Vorderarm nach innen luxiert ist und dass das ganze noch knorplige Ende des Humerus abgesprengt und am Humerus an der Innenseite nach oben verschoben ist. Die sofort vorgenommene Operation bestätigt diesen Befund und ergiebt des genaueren, dass ein dicker Muskelfetzen zwischen das abgesprengte untere Ende des Humerus und das Ende des letzteren interponiert ist. Der abgesprengte Teil wird an seiner normalen Stelle angepasst und mit 1 Silberdraht befestigt. Die Heilung erfolgte per I. innerhalb 12 Tagen. Bei der Entlassung am 6. VII. sind die Bewegungen im Ellbogen noch ziemlich beschränkt. Die kürzlich vorgenommene Nachuntersuchung ergiebt: Funktionsfähigkeit sehr gut, doch besteht deutlicher Cubitus varus. Bei der Aufforderung, den Arm zu strecken, macht die Pat. dies gern in Pronation der Hand, obwohl sie es auch in Supination kann. In Pronation gestreckt, scheint der Arm gerade. Flexion, Pro- und Supination normal. Die Operationsnarbe ist breit, der Epicondylus externus sehr verbreitert. Die Knochen scheinen in normaler Stellung. Mit der Blende wurde nochmals eine Aufnahme gemacht (Taf. II, Fig. 9). Diese ergiebt, dass die Eminentia capitata noch nicht verknöchert ist, ebenso der Epicondylus medialis. Ausserdem aber sieht man die Gegend des Condylus externus vergrössert, und es macht den Eindruck, als ob an dieser Stelle ein excessives Wachstum ähnlich den Verhältnissen beim Genu valgum stattgefunden hätte. Es ist nun möglich, dass am Condylus externus eine Wachstumshemmung eingetreten ist, die in einer mangelhaften Adaption der bei der Operation an dieser Stelle nicht zu Gesicht gekommenen Fragmente ihren Grund haben könnte, wofür die während der Heilung gemachten Röntgenaufnahmen sprechen würden. Am nächsten liegt es jedoch, anzunehmen, dass das Missverhältnis von zu reichlicher Knochenbildung herrührt, wahrscheinlich infolge des durch die Verletzung und die Operation gesetzten Reizes oder aufgehobenen Widerstands, analog der bekannten Thatsache, dass oft nach Osteomyelitisoperationen Verlängerung des betreffenden Knochens eintritt. Einen ähnlichen nach Fraktur aufgetretenen Fall von vermehrtem Knochenwachstum konnte ich in der mir zugänglichen Litteratur nicht finden.

2. 12j. Junge. 4. XII. 98 Fall aus 1 m Höhe auf die l. Hand. Hatte sofort Schmerzen und konnte den Arm im Ellbogen nicht mehr bewegen; der Wundarzt reponierte eine Luxatio cubiti und schickte den Jungen wegen Verdachts einer Fraktur in das Spital. Unterhalb des Condylus internus fühlt man ein bewegliches Knochenstück, das auf dem Röntgenbild sich als eine Absprengung, wahrscheinlich Epiphysenlösung des Epicondylus internus dar-

stellt. 7. XII. Operation. Incision auf das bewegliche Knochenstück; durch einen Bluterguss kommt man auf ein haselnussgrosses, zum Teil noch knorpliges Fragment. Am Condylus internus ist deutlich die Bruchstelle sichtbar. Da das abgesprengte Stück sich gut einpassen lässt, wird es mit einem Nagel an seinen Platz geheftet. 20. XII. Entfernung des Nagels, Heilung per I. Am 2. I. 99 ergiebt die Aufnahme, dass der Condylus internus wieder seine normale Form hat. Entlassung am 4. I. mit noch etwas beschränkter Beugung. Die Nachuntersuchung vom Dezember 1903 kann in der Form sowohl wie in der Funktion einen Unterschied beider Arme nicht mehr feststellen.

3. 12j. Mädchen. 1. XII. 99 Fall auf den r. Ellbogen. Hatte gleich Schmerzen und konnte den r. Arm nicht mehr beugen. Gegend des Condylus internus abgeflacht; der Beugung des Vorderarmes steht ein unüberwindliches Hindernis entgegen. Das Röntgenbild ergiebt, dass die Trochlea in 2 Fragmente zersplittert ist, welche zwischen Ulna und Humerus gelegen sind. Operation am 30. XII. Der Condylus internus zeigt sich dicht an der Trochlea abgebrochen in 3 Stückchen, 2 kleinen erbsengrossen und 1 kleinen Knorpelstückchen. Die letzteren werden entfernt. Heilung per I. 24. I. Entlassung. Beugung bis $^1/_2$ R aktiv, passiv über 1 R möglich. Die Nachuntersuchung vom Januar 1904 ergiebt: Bewegungen im Ellbogengelenk normal. Gegend des Epicondylus internus etwas verdickt, Narbe glatt, nirgends verwachsen.

4. Cfr. S. 34. 2.

5 und 6. 2 15j. Jungen mit Luxatio antibrachii medialis und Epiphysenlösung des Epicondylus internus. Bei dem einen musste wegen Interposition von Muskelsubstanz die Arthrotomie gemacht werden, der andere wurde vom 1. Tag an mit Massage und passiven Bewegungen behandelt. Bei dem letzteren waren nach 14 Tagen normale Verhältnisse, beim 1. verging $^1/_4$ Jahr, bis Beugung und Streckung wieder im vollem Umfange möglich war.

Nach unseren Erfahrungen lässt sich demnach über die Behandlung der Brüche des Ellbogengelenks folgendes sagen: 1) Die Brüche des Olecranon heilen wohl am schnellsten und sichersten knöchern durch die Naht. 2) Frakturen an den Epicondylen und angrenzenden Partien der Condylen, soweit sie nicht die für die Artikulation mit der Ulna nötige Gelenkfläche bedeutend verkleinern, heilen am sichersten durch frühzeitige Bewegungen und Massage. Die passiven Bewegungen schieben die Fragmente an eine Stelle, wo sie die Funktion nicht stören. Sind jedoch grössere Teile eines Condyls oder die Trochlea selbst zersprengt und dislociert, so dass abnorme Beweglichkeit oder Bewegungshemmung die Folge ist, so ist

die blutige Reposition indiciert, denn bei all diesen Frakturen, die wir bei Begutachtungen mit der Röntgenaufnahme feststellten, waren zum Teil recht bedeutende Bewegungsbeschränkungen vorhanden, während unsere operativ behandelten Fälle und auch die Anderer durchweg ein gutes Resultat ergaben.

IV. Frakturen des Radius.

Es wurden 9 typische Radiusfrakturen, 1 Fraktur der Diaphyse behandelt. Trotz der in neuerer Zeit vorherrschenden Tendenz, allein mit Massage und Bewegungen zu behandeln, haben wir doch noch den Gipsverband für 8—14 Tage beibehalten und betrug die Dauer bis zur Konsolidation im Mittel 23,5 Tage. Die Gelenksteifigkeit nach Abnahme des Gipsverbandes war in den meisten Fällen eine minimale.

Die Endresultate sind durchweg sehr gut. In 1 Fall wurde für die Dauer eines Jahres eine Rente von 20% gewährt (62jähriger Mann); die übrigen, soweit einer Berufsgenossenschaft angehörig, erhielten keine Rente.

V. Frakturen der Ulna.

Ausser 3 mit typischer Radiusfraktur verbundenen Fällen von Fraktur des Proc. styloideus wurden 2 Frakturen der Diaphyse behandelt. Die Nachuntersuchungen ergaben vollständig normale Funktion.

VI. Frakturen beider Vorderarmknochen.

Es wurden 5 Fälle behandelt, 1 subkutaner Bruch an der Grenze des unteren und mittleren Drittels heilte mit tadelloser Stellung und Funktion und brauchte keine Rente. Von den 4 komplicierten Fällen musste bei 3 die Amputation gemacht werden (Rente 70%).

Besonderer Erwähnung bedarf der 4. Fall, der trotz aller Mittel doch mit Pseudarthrose endigte.

Der 50j. Mann wurde am 13. IV. 97 von einem Fuhrwerk überfahren und erlitt eine komplicierte Fraktur des r. Vorderarms; die Wunde führte direkt auf den Knochen. Nach aseptischem Verband heilte die Wunde ohne wesentliche Eiterung, aber die Fraktur blieb trotz Gipsverbänden, Stauungshyperämie, Massage, Injektion von Jodtinktur beweglich. Es wurde deshalb am 14. IX. 97 in Narkose durch einen dorsalen und ulnaren Längsschnitt die Fraktur freigelegt. Die distalen Enden der beiden Vorderarmknochenfragmente waren fest miteinander verbunden, wurden gelöst, die centralen Enden freigelegt. Die Enden wurden abgesägt, angefrischt, und je durch 2 Silberdrähte treppenförmig vereinigt. Während die Radiusfragmente fest und hart waren, zeigten sich die der Ulna weich.

brüchig, das distale zugespitzt. Die Heilung erfolgte unter Eiterung. Am 12. XI. 97 ist seitlich keine Beweglichkeit mehr, aber dorsal-volarwärts vorhanden. Bei einer Nachuntersuchung am 1. VIII. 99 werden aus einer Fistel 2 Silberdrähte entfernt, die Fraktur ist wieder beweglich. Am 30. V. 00 wurde der Arm hochgradig atrophisch gefunden, der Vorderarm an der Frakturstelle geknickt und beide Knochen deutlich beweglich. Der Mann bezieht eine Dauerrente von 70 %. Taf. II, Fig. 10 zeigt die Fraktur in frischem Zustand, Taf. II, Fig. 11 nach der Knochennaht.

VII. Frakturen der Hand.

1. Frakturen der Handwurzel.

Durch die Untersuchung mittels der Röntgenstrahlen ist das Interesse der Chirurgen mehr und mehr auf diese Brüche gewendet worden. Es hat sich herausgestellt, dass Verletzungen des Handgelenks, die früher für einfache Distorsionen der Hand gehalten wurden, sehr häufig auf Frakturen oder Luxationen einzelner Handwurzelknochen, namentlich des Naviculare beruhen; auch die besonders von Gruber und Pfitzner als Bildungsanomalien aufgefassten Befunde an Leichen scheinen meist traumatischen Ursprungs zu sein. Wolff[1]) hat über diese Verletzungen, besonders auch über die Bildungsanomalien eingehende Untersuchungen angestellt und sagt: „bei der Seltenheit des Naviculare bipartitum wäre selbst in zweifelhaften Fällen von Fraktur, besonders bei Begutachtungen von Verletzten, auf diese Varietät keine Rücksicht zu nehmen". Auch wir konnten in den letzten Jahren 2 Verletzungen beobachten, bei denen es sich mit Sicherheit um Frakturen des Os naviculare handelt.

1. 20j. Mann; II. 99 Verstauchung der l. Hand an einer Hobelmaschine, so dass er 10 Tage lang nicht mehr arbeiten konnte. Dann besserte sich die Hand, später aber verschlechterte sich die Sache wieder, so dass er seit XI. 99 die Hand nicht mehr beugen kann. Status vom 15. I. 00: L. Handgelenk etwas geschwollen, Schmerzen bestehen nur bei starker Flexion der Hand. Auf dem Röntgenbild (Taf. II, Fig. 12) ist zu sehen, dass am Os naviculare durch eine etwas schräg von aussen nach innen verlaufende Bruchlinie das ulnare Drittel abgesprengt ist ohne wesentliche Dislokation. Ferner sieht man das Os lunatum zum Teil in den Schatten des Naviculare hereinragen, während an der gesunden Hand hier eine deutliche Gelenkspalte ist; die gesunde Hand zeigt vollkommen normale Verhältnisse.

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 69. H. 5 u. 6 und Bd. 70. H. 3 u. 4.

2. Ein 19j. Mechaniker erlitt VI. 02 eine Verletzung in folgender Weise: Er schlug mit einem schweren Hammer gegen eine Eisenform; bei einem wuchtigen Hieb blieb das vordere Hammerende an einem im Wege stehenden Gegenstand hängen, während die Hand im Schwung blieb; dadurch wurde die Hand dorsal überdreht. Er hatte sofort Schmerzen in der r. Hand, arbeitete aber immer weiter, obgleich die Hand geschwollen war. Die Schwellung verschwand, aber die Schmerzen im Handgelenk bei jeder Arbeit sind geblieben. Status vom 6. II. 03: An der r. Hand ist nichts zu sehen. Die Bewegungen, besonders die Dorsalflexion, sind bei starker Ausführung schmerzhaft. Entsprechend der Gegend des Os naviculare ist ein auf Druck sehr schmerzhafter Punkt. Die Röntgenaufnahme ergiebt zweifellos eine Fraktur des Os naviculare in der Mitte, das durch einen in der Richtung der Vorderarmachse verlaufenden Spalt in 2 gleich grosse Teile geteilt ist (Taf. II, Fig. 13). An der gesunden Hand bestehen normale Verhältnisse. Trotz fleissiger Uebungen und Massage erfolgte keine wesentliche Besserung: der Dorsalflexion steht nach halber Ausführung ein unüberwindliches Hindernis entgegen.

Als Anhang zu den Handwurzelverletzungen möchte ich noch einen im Jahr 1899 beobachteten Fall von Luxation des Os naviculare erwähnen, entstanden durch Sturz vom Rad auf die Hand, deren Beweglichkeit bedeutend von da an gestört war. Taf. II, Fig. 14 zeigt, dass am Radius medial ein kleines Stück und an der Ulna der Proc. styloideus abgesprengt ist. Ausserdem aber ragt das Os naviculare in den Radiusschatten herein, und es macht den Eindruck, als ob das Os capitatum die proximale Handwurzelreihe gesprengt und sich dem Radius genähert hätte.

Es scheint, dass die Brüche der Handwurzel ein betreffs der Funktion dauernd schlechtes Resultat geben, was bei dem feinen Mechanismus des Handgelenks, wo eine kleine Dislokation eines Fragments eine schwere Hemmung ergeben kann, wohl verständlich ist. Es wird deshalb nichts übrig bleiben, als operativ das Hindernis zu beseitigen, wie Pagenstecher und de Quervain vorgeschlagen und mit Erfolg bei einzelnen Fällen durchgeführt haben.

2. Brüche der Metacarpalknochen.

Ausser in Verbindung mit komplicierten Handverletzungen wurde 1 Fraktur des III. Metacarpus beobachtet, der ohne Funktionsstörung geheilt ist.

3. Brüche der Finger.

Diese sind, wie schon Eingangs erwähnt, bei uns relativ häufig und fast sämtliche kompliciert. Bei den Goldschmieden ist dies fast die einzige durch den Beruf bedingte Verletzung und ereignet sich meist am Fallhammer, unter den die Arbeiter ihre Finger bringen.

Was die Behandlung betrifft, so sind auch wir mehr und mehr davon abgekommen, allzu konservativ zu verfahren, da bei den so häufigen Gelenkeröffnungen, Sehnen- und Nervenzerreissungen, bei den beschmutzten und verschmierten Wunden mit stark gequetschten Weichteilen eine prima intentio zu den Seltenheiten gehört und häufig genug entweder sekundär wegen Gangrän doch noch amputiert werden muss oder schliesslich steife, verkrüppelte Finger erzielt werden. Auch sind die Leute ja bekanntlich direkt nach der Verletzung noch leicht zu einer Amputation oder Exartikulation zu bewegen, während sie einen steifen Finger nach der Heilung, wenn er auch noch so hinderlich ist, kaum mehr herzugeben bereit sind.

Bei den Fingerbrüchen legen wir grossen Wert darauf, dass die gesunden Finger funktionsfähig bleiben; wir fangen daher sobald als irgend möglich mit passiven Bewegungen an, um zu verhindern, dass die Finger steif werden, was uns so immer gelingt. Bei Nachuntersuchungen können wir ja fast täglich steife Finger sehen, für welche oft hohe Renten (bis 30%) bezahlt werden.

Es sind im ganzen 34 Fälle, darunter 1 einfacher Bruch der [illegible] des Daumens, 2 einfache Brüche des Zeigefingers. Von den letzteren 3 wurde bei zweien eine Rente nicht notwendig; der 3. Fall, eine Fraktur der II. Phalanx, bezieht zur Zeit noch 10%.

Die übrigen Fälle verteilen sich folgendermassen:

Von 8 komplicierten Verletzungen des Zeigefingers endigten: mit Exartikulation des ganzen Fingers 3 (Rente = 15%, 1mal 10%); — mit Exartikulation im 1. Zwischengelenk bei der Amputation der I. Phal. 2 (Rente = 15%); — mit Exartikulation im 2. Zwischengelenk bei der Amputation der II. Phal. 3 (Rente = 0%).

Von 3 komplicierten Verletzungen des Daumens endigten: mit Amputation der Grundphalanx 1 = 25%; — konservativ behandelt 2 (Rente = 30 und 10%, beide noch besserungsfähig).

Von den 21 Verletzungen der übrigen Finger endigten: mit Exartikulation des 5. Fingers, des 4. teilweise rechts 1; — mit Exartikulation des 5. und 4. Fingers, des 3. im 1. Zwischengelenk rechts 1 (Rente 80% dauernd); — mit Exartikulation des 5., Amputat. der II. Phal. des 4., Amputat. der III. Phal. des 3. Fingers rechts = 40%; — mit Exartikulation des 5. im 2. Zwischengelenk, Amputat. der I. Phal. des 4. Fingers 1. (Rente = 15%); — Amputation der Nagelphalanx des 4. Fingers links = 0%; — Exartikulation des 4. Fingers links = 10%; — Amputation der II. Phalanx des 3. und 4. Fingers l., nach 1 Jahr †; — Exartikulation des 4. und 3. Fingers links = 40%; — Exartikulation III. der Phalanx des 4. und 3. Fingers rechts = 0%; — Exartikulation

der III. Phal. des 4., Amput. der III. Phal. des 3. F. links = 10%; — Exartikulation des 2. Fingers, des 3. im II. I.Ph.G. rechts = 20%; — Exartikulation der Nagelglieder des 3. und 2. Fingers rechts = 10%; — Exartikulation des 3. Fingers und der III. Phalanx des 2. Fingers = 25%; — Exartikulation des 3. Fingers, später †; — Exartikulation des 3. Fingers rechts = 25%, später weniger; — konservative Behandlung: Fraktur des Endglieds des 4. und 3. Fingers rechts = 0%; — Amputation des Daumens im Grundgelenk, des Zeigefingers im I. I.Ph.G. = 10%; Exartikulation des r. Zeigefingers samt Metacarpus = 50% bis auf weiteres; — Exartikulation des 3. Fingers, des 4. samt Metacarpus = 50% bis auf weiteres; — Exartikulation des 5. Fingers mit Metacarpus und des 4. Fingers = 20%.

Bei den Verletzungen der Finger, die mit Amputation bzw. Exartikulation endigten, interessiert vor allem Daumen und Zeigefinger. Golebiewsky (l. c.) schätzt den Verlust des rechten Daumens auf 30%, den des Mittelfingers auf 20%, den der übrigen Finger auf 15%, den des Daumenendglieds auf die Hälfte, ein Glied der übrigen Finger auf $^1/_3$ des ganzen Fingers. Im Gegensatz zu Golebiewsky hat Riedinger auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte eine andere Bewertung der Finger vorgeschlagen, der er neben der praktischen auch eine physiologische Grundlage gegeben hat (Golebiewsky, l c.). Wenn man obige Tabelle betrachtet, so wird eine gewisse Inkonsequenz auffallen. Dies rührt daher, dass die einzelnen Fälle nicht nach dieser oder jener Tabelle, sondern ein jeder ganz für sich beurteilt werden unter Berücksichtigung aller Verhältnisse, denn die thatsächliche Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit ist eine verschiedene, je nach dem Beruf: Ein Zimmermann z. B., der vor vielen Jahren den Daumen verloren hatte (vor der sozialen Gesetzgebung), fühlte sich in seinem Beruf nicht behindert. Betrifft jedoch der Verlust des Daumens, besonders des rechten, einen Feinmechaniker, so ist der Unterschied in die Augen fallend. Bei den Berufen der Gold- und Silberarbeiter kann sogar der Verlust eines Nagelgliedes, der sonst gerne gar nicht berücksichtigt wird, sich störend geltend machen, weil hier die Bewegung der Finger besonders beim Fassen von feinen Gegenständen eine ganz andere ist, als bei anderen Handwerkern. Wir machen übrigens häufig die Beobachtung, dass fast alle unsere Goldschmiede mit Fingerverletzungen dadurch keine Einbusse in ihrem Verdienst erleiden, indem sie meistens recht bald den Defekt durch Uebung und Gewöhnung ersetzen. Sie geben das aber nie zu und

wollen den gleich hohen Lohn in solchen Fällen immer der Humanität des Arbeitgebers u. s. w. zu verdanken haben.

Frakturen der unteren Extremität.

Da in der ganzen Berichtszeit, sowohl bei den Brüchen des Oberschenkels, als denen des Unterschenkels von dem leitenden Arzt principiell die Gehbehandlung durchgeführt wurde, so sei es gestattet, auf deren Technik, Resultate und Vorzüge zuvörderst etwas näher einzugehen. Ich lehne mich dabei im wesentlichen an die Ausführungen von Dr. Wörner in der im Württemb. medic. Korr.-Blatt 1897 erschienenen Arbeit über: „Die Behandlung von Frakturen und Gelenksentzündungen an den unteren Extremitäten mit dem Gehverband", sowie in seinem Vortrag auf dem 28. Deutschen Chirurgenkongress: „Zur Gehbehandlung schwerer komplicierter Frakturen der unteren Extremität" (s. auch Archiv f. klin. Chir. 59. Bd. H. 2) an.

Der Gedanke, Knochenbrüche der unteren Extremität im Umhergehen zu behandeln, wurde zuerst in methodischer Weise wohl von dem bekannten Orthopäden Friedrich Hessing in Göggingen zur Ausführung gebracht vor nunmehr 25 Jahren (1878). Seither hat sich eine Reihe hervorragender Chirurgen mit dieser Frage befasst; die einen versuchten den Zweck durch Apparate, die anderen durch Gipsverbände allein zu erreichen, während wieder andere Gipsverbände und Schienenapparate kombiniert anwendeten.

„In der Bardeleben'schen Klinik wurden die Verbände vorwiegend aus Gipsverbänden und Schusterspan hergestellt, für einige Verbände kam noch Heftpflaster und Bandeisen hinzu. Die Verbände wurden, um dem Assistenten die Aufgabe des Haltens während der Anlegung zu erleichtern, zweizeitig gemacht. Der zweite Teil wurde häufig mit Zuhilfenahme von Cambric-Hobelspan-Flanellbinden und Tischlerleim zu Ende geführt. Dieser Verband soll nach 12 Stunden trocken sein, so dass dann die Patienten aufstehen können. Bei einfachen Frakturen wurde der Verband am 1. oder 2. Krankheitstage, bei vorhandener Bruchgeschwust nach 1—2tägiger Lagerung auf einer Watson'schen Schiene angelegt, auch wenn die Bruchgeschwulst noch nicht verschwunden war.

Die Gehverbände für den Oberschenkel reichen von den Köpfchen der Mittelfussknochen bis zum Sitzknorren und werden in vier Akten angelegt:

1. Gipsverband bis zum Knie.

2. Lagerung mit erhöhtem Becken, manuelle Extension am Gipsverband des Unterschenkels.

3. Gipskataplasma von 80 cm Länge, 20 cm Breite mit 8facher Bindenlage um Oberschenkel und Becken.

4. Verbindung beider Verbände durch 4 Gipsbinden und 4 Schusterspäne. Gehversuche am nächsten Tage.

Es wurden so (nach dem Bericht auf dem 23. Chirurgenkongress) 21 Malleolenbrüche und 39 Diaphysenbrüche am Unterschenkel; 15 Oberschenkelbrüche, worunter ein komplicierter, behandelt. In drei Fällen der letzteren blieb jede Verkürzung aus."

Krause berichtete ebenfalls auf dem 23. Chirurgenkongress über mit ungefähr derselben Methode behandelte 23 Brüche beider Knöchel, 13 Brüche des äusseren Knöchels, 36 Unterschenkelbrüche, darunter drei komplicierte, zusammen 72 Fälle von Brüchen der Unterschenkelknochen. Krause wartet mit dem Anlegen des Gehverbandes mehrere Tage, bis die Bruchgeschwulst sich zur Höhe ausgebildet hat, und benützt diese Zeit zur Gewichtsextension bei Schrägbrüchen. Er verwirft die Behandlung bei Schrägbrüchen des Femurschaftes und bei Brüchen des Schenkelhalses, weil er glaubt, dass Malleolen, Knie und Unterschenkel einerseits, sowie Tuber ischii und absteigender Schambeinast andererseits den Druck durch den starren Gipsverband nicht aushalten.

Im Gegensatz zu Krause hat Dollinger (Centralblatt für Chirurgie 1894, No. 1) einen Gipsverband angegeben, „der auch bei hohen Schenkelfrakturen gut fixiert, die Bruchenden in ihrer redressierten Lage sicher festhält und alsogleich nach dem Unfall angelegt werden kann". Er bestrebt sich bei seinem Verbande, die Extremität zwischen der Sohle des Gipsverbandes und dem Tuber ischii gewissermassen zu suspendieren und zu extendieren und beschreibt zwei Fälle, wo sofort nach der Verletzung zwei Kranke mit einer Fraktur zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Oberschenkels und unmittelbar über dem Knie in dem Verband vom Operationstisch weg in den Krankensaal gingen, und nach 3—4 Minuten ohne Stock umhergingen. Das Verfahren Dollinger's ist mit seinen eigenen Worten folgendes:

„„Zuerst wird nur der Fuss und der Unterschenkel mit einer dünnen Schicht Bruns-Watte bedeckt und unter die Sohle behufs Suspension eine einige Centimeter dicke Schicht Watte gebracht. Jetzt wird der Verband auf den Fuss und Unterschenkel angelegt, wobei darauf zu achten ist, dass sich die nassen Gipsbinden am Fussrücken, an den Malleolen und an der Ferse genau, ohne Falten anschmiegen. Unter die Sohle wird eine mit Absatz versehene Gipssohle befestigt, welche unterdes frisch angefertigt wurde. Ohne Absatz findet der Pat. beim Gehen keine Stütze. Der Unterschenkel wird mit einer wellenförmigen Gipsbinde spiralig umgeben, um hierdurch zwischen diesem und dem nachträglich anzulegenden Teil des Verbandes eine feste Verbindung zu bewerkstelligen. Ist dieser Teil des Verbandes hart, so folgt die Distraktion der Frakturenden.

Es wird eine fingerdicke, runde, glatt polierte, etwa 2 m lange Eisenstange mit dem einen Ende auf den Operationstisch, mit dem anderen auf einen kleinen Tisch gelegt. Auf diesen Tisch wird der Pat. so gelegt, dass der Kopf und die Schultern auf dem Operationstische, hingegen der Rumpf, jene Seite des Beckens, welche der gesunden Extremität entspricht, und die ganze gesunde Extremität der Länge nach auf der Stange liegt. Die Stange läuft zwischen dem Trochanter und dem Sitzknorren, zieht an der hinteren Fläche des gesunden Ober- und Unterschenkels entlang der Mittellinie und kommt hinter dem inneren Knöchel zu liegen. Ein mit Watte etwas gefütterter, starker, etwa vier Finger breiter Leinwandstreifen wird um den Sitzknorren gelegt, und behufs Kontraextension nach oben an einen starken, festgebundenen Gurt befestigt, während ein zweiter starker Gurt um den erhärteten Fussteil des Verbandes gelegt und mit dem Flaschenzug in Verbindung gebracht wird. Nun wird langsam mit dem Flaschenzug distrahiert. Nachdem ich mich durch Messung überzeugt, dass die Extension eine vollkommene ist, wird mit der Anlegung des Verbandes fortgefahren. Der obere Teil der Extremität wird mit einer dünnen, Becken und Rumpf werden mit einer etwas dickeren Schicht Watte bedeckt. Der Gipsverband beginnt am Unterschenkelteile des bereits harten Verbandteiles, setzt sich von hier über das Knie auf den Schenkel fort, erstreckt sich auf das Becken und reicht bei Frakturen im unteren Drittel des Oberschenkels bis zum Nabel, hingegen bei höheren Frakturen bis zur Brustwarze. Die nassen Gipsbinden schmiegen sich hier besonders um die Condylen, um den Trochanter, über denselben an die Aussenseite des Beckens und um den Sitzknorren, hier reicht der Verband etwas über den inneren Rand des Sitzknorrens. Auf die vordere und hintere Fläche des Verbandes kommt zur Verstärkung desselben je eine aus nassen Gipsbinden zusammengelegte, etwa 5 cm breite, 1—1½ cm dicke, noch weiche Gipsschiene, welche vom Becken bis unter das Knie reicht. Ueber dem Sitzknorren wird zwischen den Bindenschichten des Verbandes eine 8—10 cm breite, etwa 15 cm lange, aus aufeinander gelegten feuchten Gipsbinden frisch angefertigte, noch weiche Verstärkungsplatte eingefügt. Der eine Gehilfe sorgt während des Anlegens des Verbandes dafür, dass der Verband sich um den Sitzknorren und an der äusseren Fläche des Beckens über dem Trochanter genau anschmiegt und hält seine Hände bis zum Erhärten des Verbandes fest an diese Stellen gedrückt. Unterdessen hat der Arzt, der den Verband anlegt, dafür zu sorgen, dass der Verband über den Condylen gut anliegt, und soll an dieser letzteren Stelle den Verband hinter dem Knochen etwas eindrücken. Ist der Verband hart, so wird der Kranke samt der Eisenstange auf den Tisch gelegt, die Stange entfernt, auf den gesunden Fuss ein Schuh mit einer dicken Sohle gezogen und dann der Patient aufgestellt.""

„Die Brüche des Unterschenkels behandelt Dollinger mit abnehm-

baren, ähnlich angelegten Gipsverbänden, die vor dem vollständigen Erhärten auf beiden Seiten aufgeschnitten und wieder mit vier Riemen verbunden werden, die weiter oder enger gemacht werden können. Der Verband hat nach Dollinger den Vorzug, dass die Bruchenden stets revidiert, die Gelenke massiert und unter Umständen Wundverbände angelegt werden können. Er macht den Dauerverbänden, die bis über das Kniegelenk hinauf angelegt werden, den Vorwurf, dass sie das Kniegelenk steifstellen und die Muskulatur hierdurch schwächen (Centralbl. f. Chir. 1893, No. 46). Später liess Dollinger aus Kupferplatten, Stahlschienen und Leder einen „Schienenstiefel" anfertigen, der den gleichen Zweck erfüllen soll und 35—40 fl. ö. W. kostet (Centralbl. f. Chir. 1894, No. 10). Dollinger hat zur Zeit der Veröffentlichung zwei Fälle von Oberschenkel-, neun Fälle von Unterschenkelfrakturen und drei Fälle mit tuberkulöser Sprunggelenksentzündung mit diesen Verbänden erfolgreich behandelt. Es ist mir nicht recht ersichtlich, warum er Ober- und Unterschenkelbrüche nicht gleichmässig mit dem Gipsverband behandelt, da doch bei seinen Oberschenkelverbänden das Kniegelenk auch steifgestellt wird und er die daraus resultierenden Nachteile auch fürchten musste. Die Befürchtungen Dollinger's sind nach meinen Erfahrungen ganz unbegründet (Wörner, Zur Behandlung etc.)".

Elbogen (Prag. med. Wochenschr. 1894) hat ebenfalls in 46 Fällen die Gehbehandlung angewendet. Die Heilungsdauer betrug bei den Brüchen im oberen und mittleren Drittel des Unterschenkels $44^3/_4$ Tage, bei den Knöchelbrüchen 35 und bei den Oberschenkelfrakturen $52^3/_4$ Tage (Referat im Centralbl. f. Chir. 1895. No. 11).

Unter den Erfindern mehr oder weniger komplicierter Apparate zur Gehbehandlung der Frakturen ist zu erwähnen der Kriegsapparat von Hessing, der Schienen-Hülsenapparat mit Charnier in der Kniegegend von Harbordt, die Extensionsschiene von Liermann. Weitaus einfacher als alle diese Apparate ist die Bruns'sche Geh- und Lagerungsschiene, in der das in einem leichten Gipsverband liegende Bein befestigt wird; die Extension wird teils durch die Schwerkraft des Gliedes, teils durch eine Extensionslasche, oder bei der Lagerung durch Gewichte ausgeübt.

Alle diese Apparate lösen nun ja gewiss in vortrefflicher Weise das Problem der Gehbehandlung, nur ist eben, selbst wenn der Kostenpunkt nicht in Betracht käme, das Arbeiten mit orthopädischen Apparaten viel mühevoller. Wir haben daher von vornherein versucht, der Gehbehandlung aller Frakturen der unteren Extremität mit dem Gipsverband gerecht zu werden. Das von Dollinger angegebene Verfahren, nach welchem er Oberschenkelbrüche behandelt wissen will, haben wir auch für alle Frakturen am Unter-

schenkel angewendet, selbstverständlich mit entsprechenden Modifikationen je nach der Art der Verletzung, sodass sich bei uns jetzt die Behandlungsweise in folgender Art gestaltet: Für die Behandlung einfacher Frakturen am Oberschenkel benötigen wir einige Volkmann'sche, durch v. Bruns verbesserte Blechschienen, eine Bruns'sche Lagerungsschiene und das v. Bruns'sche sogenannte eiserne Kreuz, mit dem wir statt des Dollinger'schen Flaschenzugs mit Lagerung auf einem Rundeisenstab die Extension weit einfacher gestalten. Ist der Pat. bis zur Abnahme der Bruchgeschwulst ca. 8 Tage im Bett gelegen im Gewichtsextensionsverband, so wird der Gehverband angelegt, nachdem vorher das gebrochene Glied mit einer einfachen Mullbindenschicht umwickelt ist, und Stellen, wo stets ein stärkerer Druck auszuhalten ist, also Tuber ischii, Fussrücken, Bruchstelle, mit Watte gepolstert ist. Das wesentliche beim Dollinger'schen Verband ist aber eine dicke Watteschicht auf der Fusssohle, die am besten mit der ersten Deckbindenlage fixiert wird, ferner eine dicke Sohle aus Gipsbindenstreifen, ein hoher Gipsabsatz und ein möglichst exaktes Anlegen und Anstreichen aller Bindentouren an sämtlichen Knochenvorsprüngen, wie Malleolen, Tibia, Femurcondylen, Trochanter etc. Zur Verstärkung des Verbandes werden aus 5—10 fachen Bindenlagen Longuetten gemacht; in den letzten Jahren haben wir, um den Verband möglichst leicht zu machen, diese Verstärkungen mit Aluminiumschienen ausgeführt.

Die Brüche des oberen und mittleren Drittels des Oberschenkels brauchen einen Verband, der den Thorax bis zu den Brustwarzen einschliesst, bei Brüchen des unteren Drittels genügt ein Beckengürtel bis zum Nabel; bei den Brüchen des Unterschenkels und den doppelten Malleolenbrüchen geht der erste Verband bis übers Knie hinaus, etwaige weitere bis zum Knie; bei Bruch eines Knöchels reicht der Verband bis zum Knie; alle Verbände immer bei gut rechtwinklig gestelltem und etwas supiniertem Fuss. Bei starker Dislokation oder starker Schmerzhaftigkeit wenden wir gern die Narkose an. Klagen die Patienten nach dem 1. und 2. Tage nichts, so kann man ziemlich sicher sein, dass der Verband gut sitzt, und es würde in der Privatpraxis zur Not genügen, alle paar Tage und schliesslich wöchentlich einmal nachzusehen. Frakturen beider Malleolen behandeln wir mit einem orthopädischen Schuh nach, der das Fussgelenk durch feste Einlagen steif hält und durch entsprechend geformte Sohle und Absatz den

Fuss noch in Varusstellung fixiert; der Schuh wird noch 5—6 Monate getragen.

Bei den komplicierten Brüchen werden einfache Durchstechungsfrakturen nach Reposition und aseptischem Verband wie subkutane behandelt. Bei schweren Fällen, wie sie sie sich durch schwere Gewalten, wie Ueberfahrenwerden, Sturz aus der Höhe oder Schussverletzungen ereignen, kommt die Gehbehandlung erst in zweiter Linie in Betracht. Der Beginn der Behandlung erfordert in der Regel einen schweren operativen Eingriff, der in Erweiterung der Wunde, Entfernung von Splittern, Reinigung der Wunde, ev. Naht der Knochen besteht. In den ersten Wochen erfordert die Wundbehandlung grösste Ruhe des Patienten, und die grosse Empfindlichkeit der Bruchstelle verbietet jede Manipulation, die im Interesse der späteren Funktionsfähigkeit auszuführen wäre, wenn die Lebensgefahr beseitigt und das Bein erhalten werden kann. Ist aber die Wundreaktion abgelaufen und die Empfindlichkeit nicht mehr so gross, so tritt die Behandlung in ihr Recht ein, welche allein eine schmerzlose und genügende Uebung der Gelenke gestattet, ohne die Heilung zu verzögern, nämlich die Gehbehandlung.

„Hier genügen aber die einfachen Gipsverbände nicht mehr; wir müssen dieselben mit Gelenken versehen. Diese Verbände werden aber unschön und schwer, auch wird der Gips bei stark secernierenden Wunden weich und unreinlich. Die Schienenapparate mit Gelenken, wie sie z. B. Liermann und Hessing angegeben haben, sind zu diesem Zweck nicht sehr geeignet. Bei der Liermann'schen Schiene ist die Fixation nicht genügend, auch entsteht sehr leicht Druck, der Hessing'sche Kriegsapparat muss in mehreren Grössen vorrätig gehalten werden, und die von Hessing vorgeschriebenen Leimverbände erfordern eine Technik, die sehr zeitraubend, mühsam und umständlich ist, wie v. Bruns betont; auch ist der Leim in der Nähe von Wunden kein sympathischer Gedanke. Unserem Zweck kann nur ein Schienenhülsenapparat vollständig genügen, der leicht und ohne Hilfe vom Mechaniker herzustellen ist, das gebrochene Glied fest umfasst, eine wesentliche Verschiebung der Fragmente unmöglich macht, gegen Wundsekret unempfindlich ist, leicht abgeändert und nach Bedarf gefenstert werden kann. Ein ganz vorzügliches Material zur Herstellung solcher Verbände haben Landerer und Kirsch in Stuttgart in die Verbandstechnik eingeführt, das Celluloid. Die beiden Herren haben schon bei ihrer ersten Veröffentlichung die Vielseitigkeit der Verwendungsfähigkeit des Celluloid hervorgehoben, ich habe das Material seit Sommer 1896 in ausgedehnter Weise im täglichen Ge-

brauch und dasselbe bald auch zur Anfertigung von Schienenhülsenapparaten für Frakturen verwendet. Es sind seither schon mehrfache warme Empfehlungen des Celluloid veröffentlicht worden, so namentlich von Maas, denen ich nur voll zustimmen kann, und wahrscheinlich wird es auch sonst zu den von mir zu schildernden und zu demonstrierenden Apparaten benutzt, weshalb ich wohl von den technischen, schon von Landerer beschriebenen Einzelheiten absehen kann.

Wenn also bei unseren Verletzten das Fieber und der Zustand der Wunde das Anlegen des Apparates erlaubt, gewöhnlich nach 3—6 Wochen, nehmen wir von dem verletzten Glied einen Gipsabguss. Handelt es sich um einen Oberschenkelbruch, namentlich um einen hochsitzenden, so muss an der Innenseite der Abguss bis zum Damm, aussen über den Trochanter major gehen. Das Negativ zum Abguss kann man, wenn Extension erforderlich, in zwei Zeiten machen, am besten mit Gipsbinden auf das blosse, gut eingefettete Glied angelegt, auch Gewichtsextension kann man ganz gut während des Erstarrens wirken lassen. Ist es ratsam, den Kranken in dem Apparat schweben zu lassen, d. h. soll er nicht auf der eigenen Sohle auftreten, so legen wir auf die Fusssohle des Kranken eine etwa 2 cm dicke Filz- oder Watteschicht. Die vom Glied abgenommene und wieder geschlossene Hülse wird mit Gips ausgegossen. Der Gipsabguss wird mit Vaselin stark eingefettet, damit der Celluloidbrei nicht zu fest mit dem Gips sich verbindet. Dann wird nach dem Fuss des Abgusses aus einer Celluloidplatte eine Sohle geformt mit Absätzen für die Gelenkverbindung, in der Knöchelgegend; Gelenke von Eisenblech oder nach der Empfehlung von Maas vorher angefertigte Gelenkstücke aus Celluloidplatten werden dann in bekannter Weise in die Celluloidmullschichten eingefügt, nachdem die Gelenkpartieen mit einem dick bestrichenen Vaselinläppchen vor dem Beschmieren mit der Masse gesichert sind. Ist der Verband erstarrt, so wird er aufgeschnitten, dem Kranken anprobiert, dann mit Schnürung versehen und am oberen Ende mit weichem Leder etwas gepolstert. Ohne dass die Festigkeit im Geringsten leidet, kann man Fenster hineinschneiden, wo man will, und die Wunde, ohne den Verband abzunehmen, behandeln, ebenso leicht ist auch der Verband zur Massage etc. abzunehmen, oder können damit ohne schmerzhafte Reizung der Bruchstelle und Wunden passive Bewegungen und Apparatübungen gemacht werden. Die Kranken gehen auch bei noch ganz beweglichen Fragmenten alsbald leicht und schmerzlos umher und die Extension ist in dem richtig angelegten Apparate eine vollständig genügende, wie ich mich an drei schweren Oberschenkelbrüchen, wo die Verbände von der 4.—6. Woche bis zur Consolidierung im 3.—5. Monat getragen wurden und eine nennenswerte Verkürzung nicht eingetreten ist, überzeugen konnte. Ist die Fusssohle, wie oben angegeben, verlängert worden, so schweben die Kranken im Apparat, der am Sitzknorren und durch die feste Schnürung und den exakten Sitz der Hülsen eine vorzügliche

Stütze bildet. Das Gewicht ist ein sehr geringes, durch die Gelenkteile aus Celluloid nach Maas noch erheblich herabgesetzt, der Apparat für das Bein eines kräftigen Mannes, wiegt etwas mehr als 1 kg. Die Celluloidgelenkteile können unter Umständen den Nachteil haben, dass sie sich bei vielem Gehen erwärmen und weich werden, ob sie sich von selbst entzünden können, bezweifle ich. Die Feuergefährlichkeit des Celluloid ist ohne Belang, da es nur brennt, wenn es in eine Flamme gehalten wird, sie soll übrigens nach Maas durch Zusatz von Chlormagnesium zum Celluloidbrei vollständig beseitigt werden können. Die Haltbarkeit ist eine unbegrenzte, Wundsekrete haben keinen Einfluss.“ (Wörner, Zur Gehbehandlung etc.)

Die Celluloidgelenkteile haben sich uns nicht auf die Dauer bewährt; wir lassen daher jetzt vom Schlosser einfache Stahlgelenke anfertigen, die in die Hülsen hereingenommen werden. Diese Apparate wenden wir zahlreich auch bei Nachbehandlung von Gelenkerkrankungen an.

Die in der Literatur niedergelegten Erfahrungen mit dem Gehverband beziehen sich ausschliesslich auf solche Beobachtungen, die in Krankenhäusern und Kliniken gemacht wurden, und von allen Seiten wird betont, dass die sorgfältigste ärztliche Beobachtung unerlässliche Bedingung zur Durchführung dieser Behandlungsmethode sei. Dr. Wörner hat es sich nun zur Aufgabe gemacht, den Gehverband auch auf seine Brauchbarkeit in der Privatpraxis, sowohl am Wohnort des Arztes, als auf dem Lande zu prüfen, da er erst dann zur richtigen Geltung kommen kann, wenn er Gemeingut der Aerzte geworden ist. Rechnen wir 9 in den Jahren 1894—96 behandelte subkutane Frakturen des Unterschenkels und 3 des Oberschenkels mit, so können wir sagen, dass auf diese Weise teils im Krankenhaus, teils in der Privatpraxis von 63 Frakturen des Unterschenkels 57 mit vollständiger, von 11 Oberschenkelfrakturen 11 mit denkbar bester Funktionsfähigkeit ausgeheilt sind. Bei den übrigen 6 liegen besondere Verhältnisse vor, die in vorheriger Gebrechlichkeit, im Alter etc. ihren Grund haben. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass sowohl im Krankenhaus, als in der Privatpraxis bei Anwendung einiger leicht zu erlernender und leicht auszuführender Vorsichtsmassregeln die meisten subkutanen Brüche der unteren Extremität mit Gipsverbänden ohne weitere Gehapparate im Umhergehen behandelt werden können. Eine Einschränkung müssen wir, was die Privatpraxis betrifft, für die Oberschenkelfrakturen machen. Die Ausführung dieser Verbände erfordert eine grosse Technik und eine geübte Assistenz, und dürften sie sich daher nur für die Kranken-

hausbehandlung eignen; ausserdem besteht die Gefahr, dass, wenn die Patienten zu früh sich selbst überlassen werden, sich unter Umständen eine nachträgliche Verkürzung ausbilden kann, wie Wörner in einem Fall, wo die Nachbehandlung dem Hausarzt überlassen wurde, gesehen hat: die Fraktur ist für vollständig konsolidiert gehalten worden; Patient ging ohne Hülse umher, und es trat eine nachher nicht mehr zu korrigierende allerdings mässige Verkürzung ein. Sonst haben wir keine nachteiligen Folgen des Gehverbandes kennen gelernt. Wir sind kaum je einmal genötigt, den Verband wegen Druckschmerzen abzunehmen.

Die Gründe, die gegen seine Anwendung geltend gemacht werden, sind nicht stichhaltig. Dass der Gehverband eine besonders aufmerksame Beobachtung verlangt, ist nicht richtig. Jeden Beinbruch muss man sorgfältig beobachten, mag man ihn behandeln wie man will. Mehr verlangt der Gehverband auch nicht, ja die Nachbehandlung wird entschieden vereinfacht, da die Kranken, sitzt einmal der Verband gut, von Zeit zu Zeit den Arzt aufsuchen können.

Bliesener (Ueber die durch die Bardenheuer'sche Extensionsmethode an den Brüchen der unteren Gliedmassen erhaltenen funktionellen Ergebnisse) sagt: . . . „Noch weniger haben wir uns mit dem Gehgipsverbande anfreunden können, der zum Teil dieselben Schattenseiten hat, wie der Gipsverband überhaupt.“ Ebenso unbestimmt drückt sich Reichel[1]) aus: „Ich muss offen gestehen, dass ich mich bisher von den vielgerühmten Vorzügen dieser Behandlungsmethode noch nicht habe recht überzeugen können.“

„Lauenstein hat auf dem 23. Chirurgenkongress bezweifelt, dass der Gipsverband eine Distraktion der Fragmente erzielen könne. Dies kann er sogar in schwierigen Fällen sehr wohl. Unterschenkelbrüche mit grossen Verschiebungen haben wir sogar ohne vorangegangene Gewichtsextension nur durch Ausgleichen mit dem Flaschenzug und dem Gehverband ohne Verkürzung heilen sehen und auch bei den Oberschenkelbrüchen hat der Gehverband die Verschiebung der Fragmente wie der beste Zugverband ausgeblieben.“ (Wörner, Die Behandlung etc.).

Borchard (Zur Behandlung der Frakturen, Centralblatt für Chirurgie 1903, Nr. 5) sagt über die Gehbehandlung: „Der Nachteil ist aber, dass man sie in der Privatpraxis nicht gut anwenden kann, und dass ferner die Beweglichkeit der Gelenke auch bei ihnen nicht

1) Handbuch der praktischen Chirurgie von v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. Bd. IV.

unbeträchtlich leidet.“ Dass dies nicht richtig ist, haben wir im Vorausgehenden zur Genüge bewiesen.

Dass Gelenksteifigkeiten und erhebliche Muskelatrophieen durch den Gehverband entstehen sollen, ist ebenfalls unrichtig. Was die ersteren betrifft, so verschwinden dieselben, wenn sie überhaupt nach Abnahme des Verbandes vorhanden sind, unter geeigneter Behandlung sehr rasch, oft schon nach wenigen Stunden, weil immerhin minimale Bewegungen der Gelenke im Verband stattfinden und die für die Gelenkknorpel der unteren Extremität physiologische Belastung nicht aufgehoben ist, was von wesentlicher Bedeutung für die Funktion dieser Gelenke zu sein scheint, und die Muskelatrophie ist sicher keine grössere als bei jeder andern Behandlungsart.

Ebensowenig hat sich das anatomische Endresultat in fühlbarer Weise ungünstig gestaltet; im Gegenteil, wir haben bei unseren Nachuntersuchungen wiederholt Gelegenheit gehabt, vollständig normale Verhältnisse, soweit es der äusseren Untersuchung möglich ist, zu sehen. Dass natürlich bei recht schweren Frakturen für die Dauer sichtbare, wenn auch die Funktion keineswegs hindernde Verstellungen vorkommen, ist selbstverständlich, doch sind solche auch bei der sorgfältigsten Extensionsbehandlung nicht zu vermeiden, denn es wird sicher, und besonders am Unterschenkel, Fälle geben, die eine vollständige Adaption der Fragmente, selbst wenn man mit redressierenden Extensionszügen am freiliegenden Knochen angreifen könnte, nicht zulassen.

Alle diese Gründe sind kaum ins Gewicht fallend gegenüber den grossen Vorzügen der Gehbehandlung, von der v. Bruns[1]) sagt: „In dieser ausgedehnten Verwendung des Gehverbandes sehe ich geradezu einen wichtigen Fortschritt unserer chirurgischen Therapie.“ Die grösste Wohlthat für die Kranken sieht derselbe darin, dass der Gehverband ihnen selbst nach schweren Verletzungen das Krankenlager erspart, und über die Gelenksteifigkeiten und die Muskelatrophie spricht er sich in für die Gehbehandlung günstigem Sinne aus. Auch betont er, dass die Callusbildung und Konsolidation bei den Frakturen im Gehverband in kürzerer Zeit zustande kommt, als bei Bettruhe. Wir können dies bestätigen, denn, während nach Moritz und Leisrink[2]) nach der alten Methode die durchschnittliche Dauer bis zur Konsolidation bei Oberschenkelbrüchen abgesehen von den Schenkelhalsbrüchen 54,5 Tage, bei

1) Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XIX.

2) v. Bruns, Frakturen. Deutsche Chirurgie 26 u. 27.

Unterschenkelbrüchen 49,8 Tage beträgt, sind unsere Zahlen 39 und 39,4 Tage, bei den Oberschenkelfrakturen also 15,5, bei den Unterschenkelfrakturen 10,4 Tage weniger. Die Förderung der Callusbildung konnten wir am besten bei den komplicierten Frakturen beobachten, bei denen, sobald einmal die Kranken im Gehverband waren, die Konsolidation auffallend rasch vor sich ging.

Die beste Probe auf die Leistungsfähigkeit unserer Behandlungsmethode dürfte wohl das Endresultat abgeben, das sich bei unseren Unfallversicherten ergeben hat.

Bei den Oberschenkelfrakturen konnte von 4 Versicherten bei Ben die Rente nach längstens 5 Jahren eingestellt werden, beim 4., der ins Ausland verzogen ist, ist wahrscheinlich auch keine mehr nötig. Unter 63 Brüchen des Unterschenkels (Knöchelbrüche, Brüche des Tibia- und Fibulaschaftes) sind 30 Berufsunfälle, von denen 24=80% eine Rente nicht mehr beziehen. Bei den übrigen 6 liegen, wie schon erwähnt, besondere Verhältnisse vor. Auf Grund dieser Resultate, zusammengenommen mit denen der Nichtunfallversicherten, die durchweg vorzügliche sind, können wir nicht umhin, dieselben als sehr gute zu bezeichnen, und glauben, dass sie den bei der Bardenheuer'schen Extensionsbehandlung gefundenen nicht so sehr nachstehen.

Loew[1]) und Bliesener[2]) haben über die letzteren in Bezug auf die Unfallversicherten ebenfalls Nachforschungen gehalten. Loew fand, dass von 167 subkutanen Unterschenkelfrakturen (Knöchelbrüche, Schaftbrüche) 166 zu völliger Erwerbsfähigkeit gelangten; Bliesener berichtet über 45 weitere Fälle, von denen damals noch 4=8,8 % Rente bezogen.

Während demnach der letztere unter 45 doch 4 geschädigte Fälle fand, ist auffallend, dass Loew unter 167 Fällen nur 1 Rentner fand. Auch wir müssen uns Thiem anschliessen, der solche Erfolge „wie märchenhaft klingend" nennt. Wir können ruhig sagen, dass wir bei unserem Arbeitermaterial und bei unseren Schiedsgerichten solche Erfolge auch mit der Bardenheuer'schen Extensionsmethode niemals erreichen würden.

Auffallend ist auch die hohe Prozentzahl derjenigen, die vor Ablauf von 13 Wochen wieder vollständig erwerbsfähig wurden, bei Loew wenigstens beträgt sie ca. 70%. Wir müssen betonen, dass wir auch bei sehr guten Heilungsresultaten fast immer für einige Zeit (1/2 bis 1 Jahr) eine Schonungsrente gewähren, was wir für eine Forderung

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44. H. 5 u. 6.
2) Ibid. Bd. 55. H. 3 u. 4.

der Humanität und im Interesse der Berufsgenossenschaften und der Verletzten liegend halten müssen, denn ein Beinbruch ist und bleibt eine schwere Verletzung, die sich längere Zeit fühlbar macht.

A. Frakturen des Oberschenkels.

I. Frakturen am oberen Femurende.

Es kamen 16 Fälle zur Beobachtung, 5 bei Männern, 11 bei Frauen. Bezüglich des Alters verteilen sich die Fälle, wie folgt:

Zwischen	30	u.	50	Jahren . . .	4 Fälle
„	50	u.	60	„ . . .	1 Fall
„	60	u.	70	„ . . .	3 Fälle
„	70	u.	80	„ . . .	4 „
„	80	u.	90	„ . . .	4 „

Die anatomische Form der Frakturen konnten wir in 11 Fällen teils durch die Röntgenaufnahme, teils durch die Autopsie feststellen und es ist besonders interessant und lehrreich der Vergleich der ersteren mit dem Ergebnis der letzteren. Wenn wir der sehr klaren und praktischen Einteilung Kocher's folgen, so finden wir 3 mal die Fractura subcapitalis, darunter 1 mal die so seltene Fractura epiphysaria; 5 mal die Fr. intertrochanterica, 3 mal die Fr. pertrochanterica.

Die Behandlung bestand, soweit nicht eine interkurrente Pneunomie oder die Folgen eines Decubitus kurze Zeit nach der Verletzung zum Exitus letalis führten, teils in Gipsgehverbänden mit Hereinnahme des Abdomens, teils in Extension mit darauffolgender längerer Nachbehandlung mit der Bruns'schen Gehschiene oder Liermann'schen Schiene. Obgleich nun mit Ausnahme der Fractura subcapitalis, die aber auch, wie unten gezeigt werden soll, eine Ausnahme machen kann, die meisten Schenkelhalsbrüche mit knöcherner Vereinigung heilen, sind unsere Resultate keine sehr guten und wir glauben, dass wir den Grund dafür in der zu lange dauernden Ruhigstellung des Gelenkes analog den übrigen Gelenksbrüchen zu suchen haben. Ein Vergleich mit den Endresultaten Bardenheuer's, selbst bei älteren Leuten, der nach 8—14 Tagen Extension, je nachdem die Fraktur eingekeilt ist oder nicht, mit gymnastischen Uebungen beginnt, lässt den Unterschied deutlich erkennen.

Bardenheuer verwendet auch hier ganz besondere Sorgfalt auf die Art der Extension: durch Querzüge nach aussen und vorn (wenn der Trochanter stark nach hinten gewichen ist,

durch nach innen rotierende Züge glaubt er die Fraktur in die der natürlichen am nächsten kommende Lage zu bringen. Nun sagt aber Kocher (Beiträge zur Kenntnis einiger wichtiger Frakturformen S. 274): „Wer auf unsere Kasuistik, soweit wir die Frakturlinie durch Autopsie sicher feststellen konnten, einen Blick wirft, wird erstaunt sein, dass alle unsere frisch zur Autopsie kommenden Frakturen in der Richtung der Fractura inter- und pertrochanterica kombinierte Frakturen sind“ . . . „meistens ist in der einen oder andern Form der Trochanter major noch mit abgesprengt“. Nun hat ja freilich die bald darauf gefolgte Entdeckung der Röntgenstrahlen eine wesentliche Erleichterung der Diagnose dieser schwierigen Frakturen gebracht, es ist jedoch begreiflich, dass bei der trotz der Kompressionsblende noch immer sehr schwierigen Beckenaufnahme das Vorhandensein von kombinierten Frakturen entgehen kann, wie wir bei der Autopsie wiederholt sahen. Wir glauben daher auf Grund dieser Thatsachen, dass durch die in den meisten Fällen bestehenden anatomischen Verhältnisse ein wirksamer Angriff der Extension auf die proximalen Fragmente nicht gemacht werden kann, und dass wir auch bei dieser Frakturform in Analogie mit den Frakturen am oberen Humerusende das durch Extension Erreichbare durch die Extension in der Längsrichtung erzielen, und wenn wir, sobald es irgend möglich ist, gymnastische Uebungen damit verbinden, so glauben wir, dass wir mit dieser Behandlung ebenfalls gute Resultate erzielen.

Im Folgenden sollen 2 interessantere Fälle mit Ausgang in Heilung und 5 Fälle mit Knochenpräparaten näher beschrieben werden:

1. 36 j. Mann erlitt am 23. VII. 96 eine Fractura pertrochanterica dadurch, dass derselbe, um nach etwas zu sehen, sich rasch umdrehte und dabei in der Hüftgegend ein Krachen fühlte und „einen Ruck, wie wenn etwas herausgefahren wäre“. Er hatte sofort heftige Schmerzen und konnte das l. Bein nicht mehr bewegen. Die klinischen Erscheinungen ergaben die Diagnose einer Schenkelhalsfraktur, welche die am 3. XI. 97 gemachte Röntgenaufnahme bestätigte: Schenkelhals erheblich verkürzt, steht in stumpfem Winkel zum Schaft, der Trochanter major steht erheblich höher als auf der andern Seite, und man sieht eine deutliche Bruchlinie oberhalb des kleinen Trochanters schräg nach aussen in der Richtung zum Ansatz des grossen Trochanters ziehen. Die Behandlung bestand in einem Gehgipsverband 5 Wochen lang, nach dessen Abnahme die Fraktur ohne Verkürzung geheilt schien; doch stellte sich allmählich eine Verkürzung ein, die jetzt nach 7 Jahren 4 cm beträgt, und der Pat. bezieht eine wohl dauernde Rente von 40%.

2. Am 10. IX. 01 wurde der 42j. Mann aus einem Wagen geschleudert und bot die klinischen Erscheinungen einer Luxatio femoris posterior, ausserdem sofort vollständige Peroneuslähmung. In Narkose wurde die Luxation reponiert, am 11. X. konnte Pat. mit einem Stock durchs Zimmer gehen. Die Röntgenaufnahme ergab den merkwürdigen Befund, dass der Kopf des Schenkelhalses etwa in der Gegend der Epiphysenlinie abgetrennt war. Leider wurde die Platte zerbrochen. — Die am 15. I. 04 stattgefundene Nachuntersuchung ergab, dass alle Bewegungen im Hüftgelenk vollständig normal sind, es besteht keine Verkürzung, und Pat. könnte auch wieder so gut gehen wie früher, wenn ihn daran nicht die immer noch bestehende Peroneuslähmung hindern würde. Die bei dem inzwischen sehr korpulent gewordenen Mann nur mit der Blende sichtbar zu machende Röntgenaufnahme lässt den Kopf etwas ellipsoid und an seiner oberen Contur in der Gegend der früheren Fraktur etwas unregelmässig erscheinen, doch ist offenbar eine knöcherne Vereinigung vorhanden, denn von dem damals sehr deutlichen Bruchspalt ist nichts mehr zu sehen. Es muss demnach nach der Verletzung noch ein Zusammenhang der Fragmente, wenn auch nur durch die bis zum Knorpelrand des Kopfes sich emporschlagende Synovialis bestanden haben, von dem aus die ja schon wiederholt beobachtete (vgl. auch Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Kocher und Schede) knöcherne Vereinigung erfolgte.

3. 49j. Mann, erlitt am 4. II. 96 einen Fall auf die r. Hüfte, besorgte aber trotzdem seine Geschäfte weiter. 4. V. 96 erkrankte er mit heftigen Schmerzen in allen Gelenken. Am 25. VII. beim Aufstehen und Gehen durchs Zimmer verspürte er plötzlich einen heftigen Krach, konnte nicht mehr stehen, und das Bein legte sich nach aussen. Das Gelenk vereiterte und musste incidiert werden. Am 28. VIII. 96 ging der Mann an Pyämie zu Grunde. Die Sektion ergab frei in der Gelenkhöhle liegend ein halb wallnussgrosses Knochenstück, offenbar der gebrochene Gelenkkopf, ferner am Schenkelhals innerhalb der Kapsel eine Art glatt geschliffener Bruchfläche, die ziemlich frisch und unverändert erscheint. Es handelt sich also um eine Fractura colli subcapitalis ohne knöcherne Vereinigung.

4. 65j. Frau erlitt am 3. V. 01 einen Fall auf die r. Hüfte: Verkürzung, Aussenrotation, vollständige aktive Bewegungsunmöglichkeit, passiv sind die Bewegungen frei. Am 3. VI. Exitus ex decubitu. Die Sektion ergab eine intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur; die Frakturlinie geht genau durch die Uebergangsstelle des Kopfes in den Hals. Die Fragmente waren nicht miteinander in Verbindung, das Lig. teres abgerissen.

5. 85j. Frau. 8. II. 98 Fall auf die Hüfte; nach der Röntgenaufnahme: Fractura pertrochanterica. 4. IV. 98 Exitus wegen Pneumonie.

Die Sektion ergab folgenden Befund: Der Schenkelhals ist vorn in der Linea intertrochanterica gebrochen, hinten 1 cm vor der Crista intertrochanterica, ausserdem ist der Trochanter major abgesprengt und überhaupt die ganze Trochantermasse in verschiedene Fragmente zersplittert. Der Schenkelhals ist mit der Aussenfläche des Schaftes unterhalb des Trochanter minor durch Callusmassen verlötet und die übrigen Fragmente unter sich und mit dem Schaft verbunden durch Callusmassen, so dass das Femurende eine gänzlich veränderte und unförmliche Gestalt angenommen hat (vgl. die Röntgenphotographie des Knochenpräparates Taf. III, Fig. 15).

6. 70 j. Frau. 13. XI. 99 durch Fall auf die Hüfte Fractura pertrochanterica. 8. XII. 99 Exitus wegen Pneumonie. Die Sektion ergab: Hals vorn in der Linea intertrochanterica, hinten etwas vor der Crista intertrochanterica gebrochen; ausserdem ist der Trochanter major zum grössten Teil in einer Ebene von oben vorn schräg nach unten hinten abgebrochen; die untere Spitze des Halsfragments hat sich nach Art der Einkeilung im Schaft eingegraben; die Bruchstücke sind durch fibrösen Callus schon ziemlich fest vereinigt.

7. 75 j. Mann. 15. XII. 02 Fall auf die Hüfte. Verkürzung von 7 cm, Bein steht adduciert und etwas innen rotiert. Die Röntgenaufnahme ergiebt eine Fractura subtrochanterica mit querer Bruchfläche am Schaft, dabei ist das obere Fragment durch den Schaft nach oben geschoben und steht rechtwinklig zu diesem. 28. XII. 02 Exitus ex decubitu. Die Sektion ergiebt, dass keine reine Fractura subtrochanterica vorlag, sondern dass durch eine Keilfraktur noch der Hals am Uebergang in die Trochanterpartie gebrochen und durch Einkeilung mit dieser fest verbunden war, was an der gut gelungenen Aufnahme absolut nicht zu sehen war, also Y-Fraktur.

8. 42 j. Frau hat im Jahr 1899 eine Schenkelhalsfraktur erlitten und kommt 1902 mit ausgesprochener Osteomalacie ins Spital. Sechs Wochen nach der deshalb ausgeführten Castration stirbt sie an deren Folgen. Die Sektion ergiebt, dass der Schenkelhals direkt am Schaft frakturiert ist; die Bruchstelle zeigt keine Knochenneubildung, die Bruchfläche ist glatt geschliffen, der Schaft ist am Schenkelhals vorbei in die Höhe gerückt und hat sich an der Darmbeinschaufel eine Art neuer Pfanne gebildet. Die Knochenteile sind ausgesprochen atrophisch.

II. Frakturen der Diaphyse.

Es wurden 14 Fälle behandelt, darunter 5 komplicierte. Ausserdem kamen noch zur Beobachtung 1 Querfraktur in der Mitte, Tod wegen Quertrennung des Rückenmarks (cfr. Fall 1 der Wirbelfrakturen) und 2 komplicierte Schrägfrakturen der Oberschenkel bei

einem 25j. Maurer, der 22 m hoch herunterfiel und von einem nachfolgenden 15 Ctr. schweren Stein getroffen wurde und ausser den Oberschenkeln noch beide Unterschenkel und 7 Rippen gebrochen hatte, ferner Berstung der l. Niere und der Milz. Tod infolge des Shoks.

1. Die subkutanen Frakturen (Tabelle I S. 59 u. 60).

Die Ursache der Verletzung waren entweder ein Sturz aus beträchtlicher Höhe oder direkte schwere Gewalten, wie Ueberfahrenwerden etc. In einem Fall ist Osteomalacie die Ursache.

Besonderer Erwähnung wert ist eine Spiralfraktur im oberen Drittel bei einem 18 jähr. jungen Menschen, entstanden durch einen Sturz aus 6 m Höhe. Man sieht auf dem etwas verschwommenen Röntgenbild (Taf. III, Fig. 16), dass die Spirale in die Trochanterpartie ausläuft.

Die Dauer bis zur Konsolidation betrug durchschnittlich nur 39 Tage; dabei wurde nicht mitgerechnet 1 Fall, bei dem wegen Weichteilinterposition die Naht gemacht wurde und die Heilung mit Eiterung erfolgte, und Fall 4 wegen der Komplikation mit Refraktur.

Was das Endresultat betrifft, so gehören von den 9 bis zu Ende behandelten Fällen 5 einer Berufsgenossenschaft an, von den übrigen ist bei 2en die Erwerbsfähigkeit nicht mehr beeinträchtigt, der operativ behandelte Fall ist zur Zeit noch zu 60% erwerbsunfähig zu schätzen und die 4. Kranke ist wegen ihres Knochenleidens nicht in Betracht zu ziehen, sie kann jedoch mit einem Stock leidlich gehen.

2. Die komplicierten Frakturen (Tabelle II S. 61).

5 Fälle: 2 Durchstechungsfrakturen mit aseptischem Verlauf, bei den übrigen erfolgte die Heilung unter starker Eiterung. 1 Fall endigte mit hoher Amputation des Oberschenkels.

Die Endresultate sind, wie aus der beigefügten Tabelle zu ersehen ist, für die Schwere der Verletzung und für den langen und schweren Heilungsverlauf, der z. B. bei der Schussfraktur nahezu 6 Monate in Anspruch nahm, sehr gute.

III. Frakturen am unteren Femurende.

2 Fälle: 1 Epiphysenlösung, 1 Fraktur des Condylus externus. Die Epiphysenlösung wurde durch die Abnahme eines Gipsverbandes wegen Coxitis verursacht. Gehverbände. Die kürzlich, 7 Jahre

Uebersicht der Diaphysen-Frakturen des Oberschenkels.

Alter Tag des Unfalls	Aetiologie	Röntgenbefund	Nachuntersuchungen	Rentenverhältnisse
16 Jahre 9. III. 96.	Treppe hinuntergefallen, nachfolgender Kamerad auf ihn.	Schrägfraktur im unteren Drittel rechts.	3. I. 04: Mässiges Genu recurvatum, Verkürzung 2,5 cm. Keine Atrophie. Arbeitet den ganzen Tag. Beim Gehen nach zwei Stunden Müdigkeit.	Glaubt sich in der Erwerbsfähigkeit nicht beeinträchtigt.
26 Jahre 22. IX. 96.	Verschüttung.	Grenze des unteren und mittleren Drittels Schrägfraktur links.	1. XII. 96: Beugung akt. u. pass. bis zu $1^1/_2$ R möglich, keine Verkürzung; geht noch hinkend mit 1 Stock rasch und lebhaft.	ab 23. XII. 96 : $33^1/_3$%. Ins Ausland verzogen.
5 Jahre 24. IX 96.	Fall auf ebenem Boden.	Schrägfraktur rechts in der Mitte.	Entlassung: Vollständig bewegliche Gelenke, Verkürzung kaum $^1/_2$ cm, leichte Kurvatur nach vorne.	—
24 Jahre 22. III. 97.	Fall auf der Kellertreppe.	Schrägfraktur rechts 4 cm unterhalb des kleinen Troch.; nach 4 Monaten Refraktur.	Es besteht eine mässige Verkürzung, Hüftgelenk gut beweglich. Geht gut.	ab 10. IX. 97 : 100% ab 1. XII. 97 : 50% ab 19. V. 98 : 40% Wegen Betrugs Entziehung.
25 Jahre 5. I. 97.	Von schwerem Holzklotz getroffen.	Links: Schrägbruch an der Grenze des unt. und mittl. Drittels; Rechts: Luxatio fem. ischiadica.	Entlassung: Vollständige Beweglichkeit rechts; links Beugung aktiv u. pass. bis $^3/_4$ R möglich, Hüft- und Fussgelenk normal (21. II. 97).	ab 7. IV. 97 : 100% ab 1. VI. 97 : 66% ab 1. II. 98 : 50% ab 1. III. 99 : 40% ab 1. IX. 99 : 20% ab 1. III. 00 : 0%.

Alter Tag des Unfalls	Aetiologie	Röntgenbefund	Nachuntersuchungen	Rentenverhältnisse
18 Jahre 29. IV. 98.	Fall aus 6 m Höhe.	Spiralfraktur links (Rechtsspirale) im oberen Drittel, am kleinen Troch. auslaufend.	14. VI. 00: Vollständig bewegliche Gelenke, keine Atrophie, Gang sicher u. gut. Klagt noch Schmerzen beim Heben in der linken Hüfte.	ab 20. VII. 98 : 50% ab 1. I. 99 : 30% ab 1. V. 00 : 0%.
26 Jahre 5 I. 98.	Fall aus 15 m Höhe.	Schrägfraktur rechts etwas unterhalb der Mitte.	16. VI. 99: Vollständig normale Gelenke, keine Atrophie, 2 cm Verkürzung.	ab 6. IV. 98 : 50% ab 1. XII. 98 : 33⅓% ab 1. XII. 99 : 20% ab 1. X. 03 : 0%.
22 Jahre 17. III. 99.	Fall aufs Trottoir.	Schrägfraktur rechts in der Mitte.	4. I. 04: Bei schlechtem Wetter immer noch Schmerzen.	Glaubt sich in der Erwerbsfähigkeit nicht beeinträchtigt.
47 Jahre 19. VII. 99.	Fall auf ebenem Boden.	Schrägbruch an der Grenze des mittl. u. oberen Drittels.	20. II. 04: Geht mit zwei Stöcken. Verkürzung 4 cm, Kurvatur nach vorn.	Ist vollständig Invalid. (Osteomalacie).
56 Jahre 1. II. 03.	Schlag mit 1 Prügel auf den l. Oberschenkel.	Schrägbruch links zwischen oberem u. mittl. Drittel.	15. XI. 03: Geht mit 1 Stock hinkend, Kniegelenk bis zu ¾ R beweglich.	Ist gegenwärtig noch auf 60% erwerbsunfähig zu schätzen.

Alter Tag des Unfalls	Aetiologie	Art der Fraktur	Heilungsverlauf	Nachuntersuchungen	Erwerbfähigkeit
26 Jahre 15. IV. 97.	Nahschuss.	Schmetterlingsbruch im oberen Drittel.	Der durch die Entfernung der Splitter entstandene Defekt ist nach der Heilung mit Callus ausgefüllt. Langdauernde Eiterung.	Nachricht vom 4. I. 04: Kniegelenk wenig beweglich, ab und zu Schmerzen, arbeitet als Kiesschaufler.	Nahezu vollständig.
41 Jahre 9. VI. 97.	Verschüttet.	Durchstechungsfraktur im unteren Drittel links (rechts Unterschenkelbruch).	Mit leichter Dislokation des unteren Fragments nach aussen geheilt; ein grosser Splitter ist seitlich aussen angeheilt. Aseptischer Verlauf.	4. I. 04: Gelenke gut beweglich; keine sichtbare Deformität; links ist der Splitter gut zu fühlen.	Ist vollständig erwerbsfähig.
47 Jahre 26 X. 97.	Ueberfahren.	Durchstechungsfraktur in der Mitte links. Weichteilwunde.	Ein 6 cm langer Knochensplitter wird ausgekocht und in die Markhöhlen getrieben. Heilt nicht ein u. muss später mit den nekrotischen Bruchenden entfernt werden.	Mit Dislokation des oberen Fragments nach vorn und Verkürzung geheilt; Kniegelenk nicht ganz normal beweglich.	Rente: ab 20. IV. 98: 100% ab 1. XII. 98: 40% ab 1. VIII. 99: 33⅓% ab 1. VIII. 01: 25% dauernd.
47 Jahre 3. I. 02.	Fall aus 3 m Höhe.	Durchstechungsfraktur in der Mitte rechts.	Aseptischer Verlauf. Heilung mit Dislokation des oberen Fragments nach vorn.	20. IV. 03: Verkürzung 2 cm, Kniegelenk bis zu 1 R. zu beugen. Klagt, dass er noch nicht schwer tragen könne.	Rente: ab 27. IV. 02: 100% ab 1. VIII. 02: 80% ab 1. XII. 02: 50% ab 1. V. 03: 35% In 2 Jahren Besserung zu erwarten.
17 Jahre 13. XII. 01.	Von der Transmission erfasst.	Biegungsbruch des l. Oberschenkels in der Mitte. Abreissung des l. Unterschenkels.	Amputation des Oberschenkels im oberen Drittel.	—	-

nach der Verletzung angestellte Nachuntersuchung ergab, dass eine Verkürzung des Beins um 7 cm vorhanden ist, die aber zum grössten Teil auf die Coxitis kommen dürfte. Die Beweglichkeit im Kniegelenk ist gut, doch besteht ein Genu recurvatum von ca. $^1/_4$ R.

Die Fraktur des Condylus ext. entstand am 28. XI. 96 durch Fall eines Fasses gegen das r. Knie; der Condylus war schräg abgetrennt. Gipsverbände nach Dollinger bis zum oberen Drittel des Oberschenkels. Die Heilung erfolgte nach 4 Wochen. Bei der Entlassung Kniegelenk bis zu $^1/_4$ R beweglich. Der Mann bezieht jetzt noch eine Rente von 45%, übertreibt aber erwiesenermassen stark.

Wenn wir noch einmal einen Blick auf die Endresultate unserer Oberschenkelfrakturen werfen, so können wir sagen, dass dieselben sehr gute sind, und ich glaube, dass wir diese guten Resultate hauptsächlich durch die Gehbehandlung erzielt haben. Nach Biesener[1]) beträgt bei der Extensionsbehandlung die Dauer der Bettbehandlung mindestens 7 Wochen. Schon allein dieser Umstand lässt uns die Gehbehandlung wählen, abgesehen von den andern Vorteilen derselben.

B. Frakturen des Unterschenkels.

I. Subkutane Unterschenkelbrüche.

Es liegen 12 Fälle vor. Was die anatomische Form betrifft, so handelt es sich meistens um Schrägbrüche. 5 mal waren beide Knochen so ziemlich in gleicher Höhe, an der Grenze des unteren und mittleren Drittels gebrochen, 3 sind Supramalleolarbrüche, 2 betreffen das mittlere, 1 das obere Drittel, 1 Fall ist mit partieller Epiphysenlösung verbunden.

Die Behandlungsdauer betrug im Mittel bis zum Eintritt der Konsolidation 51 Tage, und zwar schwankt die Zeit zwischen 22 und 80 Tagen.

Ueber 11 von diesen 12 Fällen konnte eine Nachricht betreffs des Dauerresultats erhalten werden; bei dem 12. Fall können wir nach dem Entlassungsbefund annehmen, dass die Erwerbsfähigkeit nicht beeinträchtigt ist. 7 gehören einer Berufsgenossenschaft an; 2 von diesen letzteren beziehen eine Rente; der eine, dessen Fraktur die 80 Tage bis zur Konsolidation brauchte und mit Splitterung verbunden war, bezog nach $2^1/_2$ Jahren noch eine Rente von 15%, die als dauernd angesehen wurde (Abfindung); der andere ist

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 55. H. 3 u. 4.

jetzt 71 Jahre alt, hatte eine Fraktur dicht unterhalb des Kniegelenks, die mit einer leichten Deformität ausheilte, und weil anzunehmen ist, dass er die dadurch bedingte statische Veränderung nicht mehr auszugleichen im Stande ist, bezieht er eine Rente von 30%, die wohl dauernd bleiben wird. Die anderen 5 erhielten nach Ablauf von längstens 2 Jahren eine Rente nicht mehr zugebilligt. Die 4 Nichtangehörigen von Berufsgenossenschaften gaben an, in ihrer Erwerbsfähigkeit in keiner Weise behindert zu sein, darunter ein 71jähriger Mann.

II. Komplicierte Unterschenkelfrakturen.

Ich habe über 7 Fälle zu berichten. Der Verlauf war meist ein sehr langwieriger unter teilweise sehr schwerer Eiterung. Immerhin war der Verlauf bei 2 Fällen ein guter.

Der eine der letzteren ist eine Durchstechungsfraktur bei einem 16j. Jungen, die innerhalb 52 Tagen mit sofort eintretender vollständiger Erwerbsfähigkeit heilte, der andere ist ein 56j. Mann, bei dem trotz breiter Wunde und trotzdem die Fibula an zwei Stellen gebrochen war, nach Naht der Fraktur mit Silberdraht die Konsolidation nach zwei Monaten erfolgte; der Mann bezieht jetzt nach 5 Jahren noch eine Rente von 35% wegen Steifigkeit im Fussgelenk, dieselbe wird jedoch noch herabgesetzt werden. Bei den übrigen fünf Fällen dauerte die Behandlung bis zur Heilung im Mittel $4^1/_2$ Monate.

Bei den sehr schweren Eiterungen verwendeten wir in den letzten Jahren die Steudel'schen Aluminiumschienen in Verbindung mit Gipsbinden, so dass das Wundgebiet frei und leicht zugänglich ist. Der Zugang ist so ein sehr guter und die Fragmente stehen fest bei einander. Bei einem beträgt die Rente 25%, ist aber noch herabsetzbar, einer arbeitet wieder täglich als Goldarbeiter mit wenig beweglichem Fussgelenk, einer, 58jähr. Mann fährt wie früher als Bote mit gut beweglichem Gelenk, bei einem 14jähr. Jungen ist die Funktionsfähigkeit nach 1 Jahr wieder eine vollständig normale geworden, 1 Fall endigte wegen Pyämie mit Amputation nach Griti und bezieht 70% Rente.

Trotz monatelanger Eiterung heilten also von 5 Fällen 4 doch noch, und das Endresultat ist bei diesen ein überraschend gutes.

Ich möchte noch über einen Fall von Pseudarthrose berichten, dessen Sektionspräparat wir in Händen haben: der 52j. Mann erlitt im Jahre 1880 einen komplicierten Unterschenkelbruch, der 13 Monate zur Heilung brauchte. 1885 Bruch desselben Unterschenkels, Konsolidation trat nicht ein. Im Januar 1886 soll in Tübingen ein Elfenbeinstift hineingeschlagen

worden sein. Er arbeitete von da an wieder und wurde im August 1899 wegen Schmerzen an dem Bein ins Spital aufgenommen, wo eine leichte abnorme Beweglichkeit an der Grenze des unteren und mittleren Drittels konstatiert wurde. Die Röntgenaufnahme (Taf. III, Fig. 17) bestätigte die Diagnose der Pseudarthrose und liess den Elfenbeinstift zwischen beiden Unterschenkelknochen liegend erkennen. Dezember 1902 erlitt er eine Halswirbelfraktur (cfr. Fall 2 der Wirbelfrakturen) und starb an deren Folgen. Die Sektion ergab eine Pseudarthrose der Tibia, der Elfenbeinstift lag zwischen Tibia und Fibula, weit oberhalb der Frakturstelle.

III. Frakturen beider Knöchel.

Es wurden 11 Fälle behandelt. Betreffs des Sitzes der Fraktur handelte es sich 4 mal um die typische Malleolenfraktur, entstanden durch Umkippen des Fusses nach aussen durch direkte oder indirekte Gewalt; in den übrigen Fällen waren beide Knöchel ungefähr in gleicher Höhe gebrochen.

Die Dauer bis zur Konsolidation beträgt durchschnittlich 39,7 Tage (28—55).

Das Dauerresultat konnten wir bei 10 Fällen feststellen, beim 11. dürfen wir nach dem Entlassungsbefund annehmen, dass die Erwerbsfähigkeit nicht geschädigt ist. 7 sind Angehörige von Berufsgenossenschaften: Bei 2 von diesen wurde eine Rente nicht notwendig, weil sie nach der Heilung wieder vollständig arbeitsfähig waren. Bei vieren konnte die Rente nach längstens 2 Jahren weggelassen werden, 1 bezieht zur Zeit noch 50%, doch war dieser Fall dadurch kompliciert, dass der Mann am andern Bein auch einen Knöchel gebrochen hatte und schon vor der Verletzung an hochgradigem Plattfuss litt, der auf einer Seite osteotomiert wurde. Bei den 3 übrigen ist die Funktion und Erwerbsfähigkeit ungehindert. Nehmen wir dazu noch 6 weitere, nach demselben Princip früher behandelte Fälle, von denen 5 sofort nach der Heilung wieder arbeiteten, während der 6. einige Monate eine kleine Rente bezog (vgl. Wörner, Württ. Corr.-Blatt l. c.), so können wir sagen, dass von 17 Brüchen beider Knöchel 16 mit vollständig normaler Funktion des gebrochenen Beins heilten, ein glänzendes Zeugnis für die Gehbehandlung und den Resultaten der Extensionsmethode nach Bardenheuer in keiner Weise nachstehend!

IV. Komplicierte Frakturen der Knöchel.

Es ist über 3 Fälle zu berichten:

1. 53j. Fabrikant, wurde am 12. III. 00 von einer Beuge von Holzdielen, in die er sich beim Vorbeigehen verhakte und die infolgedessen rutschte, zu Boden geworfen. Die Wirkung der schweren Gewalt bei offenbar fixiertem Fuss zeigt das Röntgenbild (Taf. III, Fig. 18): Fibula drei Fingerbreit über der Gelenkslinie gebrochen, Luxation des Fusses nach hinten (rechts Bruch die Tibia in der Mitte). Die Fraktur wurde wegen ungenügender Reposition kompliciert, und am 30. IV. kam der Pat. mit vereitertem Fussgelenk. Die Reposition war nicht mehr möglich und es wurde daher die Talusexstirpation mit breiter Eröffnung des Gelenks und Drainage ausgeführt. Dieser Eingriff führte auch rasch zur Heilung; nach 5 Wochen konnte der Mann mit einem orthopädischen Schuh nach Hause entlassen werden. Nachuntersuchung am 15. XII. 03: Die Conturierung der Knöchelgegend ist nicht auffallend verschieden von der des gesunden Fusses; die Entfernung der Spitze des Mall. ext. vom Fussboden ist R : L = 4,5 : 5,5 cm, des Mall. int. R : L = 4 : 5,5 cm. Das Fussgelenk ist etwas beweglich. Er arbeitet den ganzen Tag und kann beschwerdefrei 1—2 Stunden gehen.

2. 53j. Rechtsanwalt, erlitt am 29. I. 01 durch Ausgleiten über einen Trottoirrandstein einen komplicierten doppelten Knöchelbruch rechts; Wunde am äusseren Knöchel. Da trotz Reposition und antiseptischer Behandlung eine Vereiterung des Fussgelenks eintrat, wurde am 26. II. das Gelenk an drei Stellen eröffnet und ausgiebig drainiert, worauf unter allmählichem Nachlass der starken Eiterung die Heilung eintrat, so dass der Pat. am 28. IV. mit einer Celluloidhülse in ambulante Behandlung entlassen werden konnte. Auch bei diesem Fall ist das Resultat ein befriedigendes: Er geht auf ebenem Boden mit einem Stock rasch und sicher ohne Hinken und kann seinem Beruf ungehindert nachgehen. Die Fussgelenksgegend ist ziemlich verdickt, Gelenk gut beweglich, doch tritt noch ab und zu eine Fistel auf, aus der sich Knochensand abstösst.

3. 34j. Frau, erlitt am 21. II. 01 einen Fall aus Zimmerhöhe auf eine Futterschneidmaschine, in deren Getrieb der r. Fuss hängen blieb, während sie selbst vollends am Boden aufschlug; grosse Quetschwunde am äusseren Knöchel; beide Knöchel gebrochen. Direkt nach der Verletzung wurde vom Arzt ein abgebrochenes grosses Stück vom Talus herausgezogen. Sie wurde am 5. IV. mit vereitertem Fussgelenk gebracht; am 7. IV. wurde der Talus vollends exstirpiert und das Gelenkende der Tibia und Fibula reseciert; es traten nun noch Abscesse in der Wadenmuskulatur und der Fusssohle auf, so dass man ernstlich an die Amputation denken musste. Allmählich erfolgte aber doch ein Nachlassen der Eiterung, und am 22. VII. konnte die Frau mit einer Celluloidhülse entlassen werden. Die Frau kann jetzt wieder ihre Haushaltungsgeschäfte besorgen; am 1. VII. 03 wurde die Vollrente auf 60% ermässigt.

Diese 3 Fälle beweisen, dass es auch in ganz verzweifelten Fällen noch gelingen kann, die konservative Behandlung durchzuführen und ein verhältnismässig gutes Resultat zu erzielen. Dass bei Fall 1 und 3, die in desolatem Zustand in unsere Behandlung kamen, doch noch dieses Resultat erzielt wurde, haben wir sicher zu einem guten Teil der Exstirpation des Talus zu verdanken, auf deren gute Resultate schon v. Bruns bei einem traumatischen Plattfuss hingewiesen hat. Bei so schweren Eiterungen verschafft die Entfernung des Talus einen guten Zugang, und wenn er vollends frakturiert ist oder ein Hindernis für die Reposition bildet, so ist seine Entfernung indiciert.

V. Frakturen der Tibia.

a) der Diaphyse.

Es wurden 9 Fälle behandelt, 7 einfache, 2 komplicierte. Unter den ersteren 7 sind 2 Spiralbrüche in der unteren Hälfte, 2 Spiralfissuren im oberen Drittel, 2 Biegungsbrüche und eine partielle Epiphysenlösung am unteren Ende. Heilungsdauer im Mittel 33 Tage. Bei keinem von diesen Fällen wurde eine Rente notwendig.

Von den beiden komplicierten Frakturen starb der eine, ein 56-jähriger Knecht und Schnapspotator an Sepsis; der andere Fall, ein 24jähriger Maurer, bei dem der etwas unterhalb der Kondylenpartie sitzende Bruch mit leichter Dislocatio ad longitudinem in 80 Tagen heilte, bezieht seit 1898 eine Rente von 30%, die wohl dauernd bleibt.

b) des unteren Endes.

Zwei Fälle; der innere Knöchel ist in der Nähe der Gelenklinie abgebrochen. Der eine bezieht wegen einer Weichteilverletzung des linken Oberschenkels noch 50%, die Fraktur ist in guter Stellung mit vollständig beweglichem Fussgelenk ohne Beschwerden geheilt. Der andere, bei dem der objektive Befund derselbe ist, wurde anderweitig begutachtet und mit 15% pro 1902 abgefunden.

VI. Frakturen der Fibula.

Es wurden 12 Fälle von subkutaner Fraktur des äusseren Knöchels behandelt; der Sitz war meist einige Fingerbreit über der Knöchelspitze. Die Behandlung bestand in Gehverbänden; die durchschnittliche Dauer bis zur Konsolidation betrug 34 Tage (25–46).

Ueber das Dauerresultat haben wir bei allen Fällen Nachricht erhalten; von 9 Angehörigen einer Berufsgenossenschaft wurden bei 5 eine Rente nicht notwendig; dieselben arbeiteten kurze Zeit nach der Entlassung wieder; 1 bezog 1 Monat lang 50%, 2 beziehen noch 10% Rente, die aber bald in Wegfall kommen wird, 1 bezieht eine Dauerrente von 30%; derselbe ist aber durch einen alten mit 7 cm Verkürzung geheilten Oberschenkelbruch bedeutend in der Erwerbsfähigkeit beeinträchtigt. Von den übrigen 3 sind 2 mit vollständiger Arbeitsfähigkeit geheilt, der eine, ein Arzt, klagt noch ab und zu über Schmerzen beim Aufstehen von längerem Sitzen; der 3., dessen Entlassungsbefund ein sehr guter war, wünscht eine Rente von 30—50% (cfr. S. 3).

Es erübrigt noch, auf 2 Fälle von totaler Epiphysenlösung am unteren Ende der Tibia etwas näher einzugehen.

Der 1. Fall ist von dem früheren Assistenzarzt, Dr. Ulmer, (Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen Bd. II) bereits eingehend beschrieben, und wiederhole ich der Vollständigkeit halber dessen Ausführungen: Der 19 j. Mann wollte am 1. X. 98 einen mit Letten beladenen Schubkarren über eine ca. 25 cm vom Boden entfernte Diele schieben. Dabei verfehlte er mit dem r. Fuss die Diele, fiel erst auf die r. Fusssohle und dann auf die rechte Seite, zugleich schlug die Handhabe des Karrens auf den r. Fussrücken auf. Er konnte sofort nicht mehr gehen und wurde ins Krankenhaus getragen.

Befund am 1. X. 98: An der Aussenseite des r. Unterschenkels, 7 cm oberhalb des Knöchels ist eine umschriebene Schwellung; Druck in dieser Gegend schmerzhaft, ebenso bei Druck auf die Fibula entfernt von dieser Stelle. Dicht oberhalb des inneren Knöchels etwas nach vorne ist ebenfalls eine umschriebene Schwellung. Bei seitlicher Ansicht sieht man etwas oberhalb der Fussgelenkslinie eine Hauptprominenz, welcher bei der Palpation ein nach vorne stehender Knochenabsatz der Tibia entspricht. Vom inneren Knöchel an bis handbreit aufwärts ist Druck auf die Tibia schmerzhaft. Bei Bewegungsversuchen ist hier zuweilen Krepitation zu hören. Umfang des Unterschenkels 3 cm oberhalb der Knöchel rechts 24, links 20 cm. Bewegungen im Fussgelenk sind sehr schmerzhaft. Das Röntgenbild zeigt im unteren Drittel der Fibula eine leichte Abknickung nach innen. An der Tibia sieht man 10 cm oberhalb des inneren Knöchels beginnend, nach unten aussen in die Epiphysenlinie auslaufend, einen verwaschenen hellen Streifen. Oberhalb der Epiphyse erscheint die Tibia etwas verbreitert. Etwas überraschend diesem Bilde gegenüber ist eine seitliche Ansicht (Taf. IV, Fig. 19). Die Tibia ist hier oberhalb der Epiphysenlinie um 1 cm breiter als unterhalb derselben

und zwar bildet die vordere Kontur an der Epiphysenlinie einen scharfen Absatz. Die hintere Kontur geht als ununterbrochene Linie in die Gelenkkontur über. Vom fibularen Teil der Epiphysenlinie ausgehend, zieht inmitten der Tibia ein hellerer Streifen aufwärts und verliert sich ca. 8 cm weiter oben allmählich.

Es liegt also ein Bruch der Fibula im unteren Drittel vor und eine Schrägfraktur der Tibia. Das Eigenartige ist, dass die Fraktur sich nicht ins Gelenk fortsetzt, wie man erwarten sollte, sondern dass sie nur bis zur Epiphysenlinie geht und sich hier mit einer partiellen Epiphysenlösung kombiniert. Das untere Fragment besteht aus Epiphyse und einem prismatischen nach hinten und innen liegenden Stück der Diaphyse, dessen Spitze an der inneren Tibiakante gelegen ist. Dieses untere Fragment samt dem Fuss ist 1 cm weit nach hinten dislociert.

Die Entstehung lässt sich am einfachsten so denken: Pat. fiel auf den r. äusseren Fussrand auf mit ziemlicher Wucht. Es entstand in der gewöhnlichen Weise eine Schrägfraktur des unteren Tibiaendes, deren Bruchlinie beim Erwachsenen sich ins Gelenk fortsetzen musste. Da jedoch in diesem Fall der Epiphysenknorpel noch bestand, zog es der Bruch, hier angelangt, vor, in der Epiphysenfläche weiter zu gehen, statt die dicke Epiphyse zu durchbrechen. Das Aufschlagen des Karrens auf den Fussrücken trug zur Dislokation des unteren Fragments nach hinten bei.

Am 3. Tag nach der Verletzung ging Pat. im Gehverband; die bestehende Dislokation konnte nicht beseitigt werden. Nach 5 Wochen geht er ohne Verband. Entlassung 14. XI. geheilt. Umfang des Unterschenkels oberhalb der Knöchel rechts 23, links 20; daumenbreit oberhalb der Fussgelenkslinie fühlt man einen Knochenabsatz der Tibia, welchem bei seitlicher Ansicht eine geringe Hautprominenz entspricht. Druck an dieser Stelle ist schmerzhaft und zwar werden Schmerzen bis in die grosse Zehe angegeben (Nervus peroneus superfic.), welcher durch den Knochenabsatz der Tibia vorgedrängt ist und der sich leicht unter dem Finger hin- und herrollen lässt. Gang nicht hinkend, Fussgelenk frei beweglich. 11. IV. 99: Klagte bisher über Schmerzen an der vorstehenden Tibia unten; dieselben sind jetzt verschwunden, er spüre sie nur noch bei schwerem Tragen. 17. VII. 99: Der Vorsprung an der Tibia ist entschieden, abgeflacht, was auch die Röntgenaufnahme (Taf. IV, Fig. 20) ergiebt. Immer noch Schmerzen beim Tragen. 13. VII. 01: Keine Schmerzen mehr; vollständige Erwerbsfähigkeit. Ich habe nur noch hinzufügen, dass er ab 1. I. 99 30%, ab 1. VIII. 99 15% und ab 1. VIII. 01 0% Rente bezogen hat.

Der 2. Fall betrifft einen 15j. Jungen, der am 9. VIII. 03 von dem Sitzbrett einer sehr tiefgehenden Schaukel, hinter der er stand, eben als sie in Bewegung gesetzt war, in der Richtung von vorne innen gegen den l. Unterschenkel geschlagen wurde. Er konnte gleich nicht mehr stehen

und wurde ins Spital gefahren. Es wurde eine ziemlich starke Schwellung der ganzen Knöchelgegend konstatiert, sonst war kein sicheres Zeichen einer Fraktur vorhanden. Die Röntgenaufnahme von vorn nach hinten liess keine Fraktur erkennen. Da jedoch nach 3 Wochen Bettruhe immer noch eine Schwellung der inneren Knöchelgegend und des unteren Endes der Tibia vorn vorhanden war und beim Gehen immer noch Schmerzen bestanden, so wurde nochmals eine Aufnahme von der Seite (innerer Knöchel auf der Platte) gemacht, die ergab, dass das untere Ende der Tibia in der Epiphysenlinie verschoben ist und um $^1/_2$ cm hinter der Epiphyse vorsteht, ausserdem aber, dass vom unteren Ende der Diaphyse an der Vorderfläche ein ca. 5 cm langer Knochenkeil mit 1 cm dicker Basis abgesprengt ist, der noch im Zusammenhang mit der Epiphyse steht; die Diaphyse scheint in der Epiphysenfuge nach hinten und etwas nach aussen verschoben, wie sich aus der Aufnahme von aussen seitlich ergiebt (Taf. IV, Fig. 21). — Bei einer Nachuntersuchung am 22. XII. 03 war nur noch eine mässige Verdickung des inneren Knöchels nachzuweisen. Es besteht keine Behinderung in der Funktion des gebrochenen Beins.

Die Entstehung der Verletzung scheint in der Weise vor sich gegangen zu sein, dass bei etwas dorsal flektiertem und so fixiertem Fuss etwa im unteren Drittel die Gewalt von vorne eingewirkt hat und durch den Gegendruck an der oberen Talusfläche jener keilförmige Splitter von der Vorderfläche der Tibia abgesprengt wurde, der aber, anstatt durch die Epiphyse hindurch vollends ins Fussgelenk zu springen, in die Epiphysenfuge hinein seine Fortsetzung fand; der Rest der Kraft bewirkte die Verschiebung der Diaphyse gegen die Epiphyse.

Lauenstein (D. Zeitschr. f. Chirurgie 53. Bd., 5. und 6. H.) beschreibt eine „typische Absprengungsfraktur der Tibia“ am unteren vorderen Ende derselben und führt sie ebenfalls auf den Gegendruck von seiten des Talus zurück.

C. Frakturen des Fusses.

I. Frakturen des Tarsus.

Es wurden 5 Fälle beobachtet, 1 Fraktur des Calcaneus, 2 des Talus, 1 des Talus und Calcaneus und 1 des Naviculare. Einer der letzteren, der mit einem komplicierten Knöchelbruch verbunden war, ist schon bei den Knöchelbrüchen erwähnt worden. Die Krankengeschichten der anderen 4 lasse ich folgen:

1. (Wiederholt aus Band II der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, von dem früheren Assistenzarzt des Spitals, Dr. Ulmer, veröffentlicht.)

Der 53j. Mann hatte im Januar 1898 einen Unfall in der Weise er-

litten, dass eine Leiter, die er 4 m hoch bestiegen hatte, umstürzte und er auf beide Füsse fiel, wobei der l. Fuss mit der Fersengegend auf eine Leitersprosse aufschlug. Er hatte sofort heftige Schmerzen, in beiden Füssen, besonders dem linken und konnte nicht mehr gehen. Andern Tags war der ganze l. Fuss bis an die Zehen dick geschwollen und grün und blau verfärbt.

Am 19. April kam er ins Krankenhaus mit der Angabe, dass er auf den linken Fuss nicht auftreten könne. Der l. Fuss war damals bis über die Knöchel stark geschwollen und in der Tarsalgegend sehr schmerzhaft. Nach Anlegung eines Celluloidverbandes konnte er ohne Schmerzen gehen und nach 6 Wochen blieb der Fuss abgeschwollen.

Am 6. August kam der Verletzte zur Begutachtung; er klagte über Schwäche im l. Fuss, Schmerzen beim Gehen und zeitweises Anschwellen. Befund: Gang hinkend, l. Fussgelenksgegend um 1½ cm dicker als rechte, Tarsalgegend etwas voller, l. Wade um 1,5 cm dünner. Abstand des Mall. int. bis zum Fussboden links 5,5, rechts 6,5 cm, des Mall. ext. beiderseits 4,5 cm. Links ist die Fersengegend verbreitert und der Proc. post. calcanei prominiert mehr als rechts. Dorsalflexion aktiv und passiv möglich, Plantarflexion unmöglich.

Die Diagnose Calcaneusfraktur wurde durch die Röntgenaufnahme bestätigt. Auf den Röntgenbildern fällt sofort die Formveränderung des Calcaneus ins Auge. Links erscheint derselbe in seinem vorderen und und mittleren Teil niederer als rechts und die Grenze zwischen Talus und Calcaneus undeutlich. Die hintere Kontur des Calcaneus ist nach oben unterbrochen, indem der oberste Teil nach hinten vorspringt. Von diesem Vorsprung an nach vorn grenzt sich dieser obere Teil vom unteren durch längsverlaufende, verwaschene Streifen ab. Auch im vorderen Teil des Calcaneus sind hellere und dunklere Schatten. Die Messung am Röntgenbild ergiebt: Höhe des Proc. post calcanei links ½ cm mehr als rechts; Höhe des Calcan. in der Mitte links um 1,5 cm weniger. Eine Vergleichung der beiderseitigen Talusumrisse ergiebt keinen Unterschied: dagegen ist eine Lageveränderung des Talus eingetreten, indem der hintere Teil desselben links um 1,5 cm tiefer steht, der vordere dagegen nur um ½ cm. Der Talus ist somit im ganzen tiefer getreten, hat aber zugleich eine geringe Drehung um die Queraxe gemacht, so dass jetzt im Verhältnis zur Trochlea das Caput tali links etwas höher steht.

Es handelt sich somit um einen Ein- und teilweisen Ausbruch der oberen Wand des Calcaneus, insbesondere um einen Bruch des Sustentaculum tali (innerer Knöchel links 1 cm tiefer). Ein Teil der ausgebrochenen oberen Calcaneuswand wurde durch den in den Calcaneus hineingetriebenen Talus nach hinten gedrängt und folgte zugleich etwas dem Zug der Achillessehne, woraus sich die ½ cm betragende Höhendifferenz zu Gunsten des linken Proc. post. calcanei erklärt. Der Talus ist nicht verletzt und hat nur eine Lageveränderung in oben angedeutetem Sinn erfahren.

2. Der 53j. Mann fiel am 21. II. 00 durch das Scheunenloch ca. 6 m hoch auf den Boden herab gerade auf beide Füsse; er fiel nicht um, hatte aber sofort im l. Fuss heftige Schmerzen, die sich aber bei der nach 8 Tagen wieder aufgenommenen Arbeit so steigerten, dass er am 21. III. 00 das Spital aufsuchte, wo folgender Befund erhoben wurde: P. wickelt beim Gehen den Fuss nicht ab; das Fersenbein erscheint verbreitert und ist bei seitlichen Bewegungsversuchen empfindlich. Die Bewegungen im Fussgelenk sind beschränkt. Entfernung von der Spitze des Mall. ext. bis zum Boden R : L = 5,5 : 5,8 cm, des Mall. int. R : L = 6,2 : 5,8; Länge des Fusses von der Grosszehenspitze bis zur Ferse R : L = 26,5 : 25,5 cm. Umfang von dem einen Malleolus zum andern über die Sohle gemessen R : L = 17 : 18 cm; Umfang über die Knöchelgegend R : L = 25 : 28 cm.

Die Röntgenaufnahme ergiebt: Der Calcaneus ist vollständig zertrümmert und breitgedrückt; man kann 4—5 Fragmente unterscheiden. Von der Knochenstruktur ist nichts zu sehen: der Calcaneus ist in wolkige Massen verwandelt und die Hauptfraktur scheint von oben nach unten durch den vorderen Teil des Calcaneus zu gehen; diese Frakturlinie setzt sich nach oben in den Talus fort und sprengt von demselben den vorderen Teil ab, teilt sich in der Mitte des Taluskörpers, sodass der Talus ohne wesentliche Dislokation in drei deutlich von einander zu unterscheidende Fragmente getrennt ist.

Es handelt sich demnach um einen Zertrümmerungsbruch des Calcaneus, verbunden mit Fraktur des Talus, durch direkte Gewalt.

3. Der 43j. Mann wurde am 9. III. 02 infolge Durchgehens der Pferde vom Leiterwagen geworfen. Er blieb mit dem l. Fuss im Leitseil hängen, konnte sich auf dem Boden rasch wenden und unter dem Wagen in hängender Stellung halten: den Kopf an dem hinteren Wagenteil, die Füsse den Pferden zugewendet, den Bauch dem Wagen zu; der l. Fuss blieb am Leitseil hängen, mit den Händen hielt er sich am Wagen fest, den r. Fuss hielt er nach vorn gestreckt, wurde so weiter geschleift und glaubt, dass der Fuss mit grosser Wucht gegen einen Markstein gestossen und zugleich in Klumpfussstellung gedreht worden sei. Der Fuss schwoll unterhalb der Knöchel stark an, er konnte aber nach 6 Tagen wieder herumhinken; die fehlerhafte Stellung habe der Fuss bis jetzt beibehalten, das Gehen werde seither schlechter.

Status: Man sieht eine Schwellung mässigen Grads, die etwa von der Fussgelenkslinie vorn bis zur Mittellinie des Mittelfusses reicht. Während links ein mässiger Grad von Plattfuss besteht, ist rechts der innere Fussrand wenigstens 2 cm vom Boden entfernt, auch bei vollständiger Belastung. Die Konturen des äusseren Knöchels treten schärfer hervor als links. Der ganze Fuss ist um seine Längsaxe gedreht und steht in Varusstellung fest. Flexion und Extension ist aktiv und passiv stark beschränkt,

aber nicht schmerzhaft, ebenso Pro- und Supination. Unterhalb des inneren Knöchels und nach vorn von demselben fühlt man einen abnormen, sehr schmerzhaften Knochenvorsprung, während unter dem äusseren Knöchel eine geringe Einbuchtung ist.

Die Vergleichung der Röntgenaufnahmen beider Füsse von der Seite (äusserer Knöchel auf der Platte) ergiebt, dass am kranken Fuss (Taf. IV, Fig. 22) die am gesunden ganz genau mit der unteren Tibiafläche parallel verlaufende obere Kontur des Talus einen Winkel mit dieser macht und abgeflacht erscheint. Bei genauerem Zusehen erkennt man, dass dies auf einer Einwärtsdrehung dieses Talusteils um seine Längsaxe bedingt ist, denn man sieht seine mit der Tibia artikulierende Fläche breiter, ferner steht die äussere der die Talusrolle begrenzenden Linien der unteren Tibiafläche näher und die die Articulatio talo-calcanea post. begrenzenden Linien machen einen spitzen Winkel, während sie beim gesunden Fuss parallel sind. Ferner ist die obere Begrenzungslinie des Talus keine kontinuierliche Linie, sondern am vorderen Ende der Talusrolle ragt ein schnabelförmiges Knochenstück über ihr Niveau heraus und man hat den Eindruck, dass der Talus am Beginn seines Halses in zwei Teile frakturiert ist durch eine frontale Bruchfläche und dass das hintere Fragment sich um seine Längsaxe nach innen gedreht hat durch den Druck der Tibia, während das vordere Fragment durch den Zug des M. tibialis mit dem Fuss nach aussen und oben gedreht und in dieser Stellung durch Infraktion festgehalten wurde. Die Vergleichung der Bilder von vorn nach hinten lassen nur erkennen, dass der Unterschenkel mit der Talusrolle nach einwärts vom Fuss geschoben ist.

Es handelt sich also um eine Luxationsfraktur des Talus durch Stoss gegen die Fusssohle.

4. Am 11. IV. 01 fiel der 19 j. Mann ca. 24 Sprossen hoch rittlings von einer Leiter auf das Pflaster mit Gesäss und Füssen auf; Näheres kann er nicht angeben; er konnte nicht mehr aufstehen wegen Schmerzen im l. Fuss. Am 12. IV. findet man die Fussgelenksgegend besonders an der Innenseite etwas gerötet und geschwollen, die Bewegungen im Fussgelenk sind nur mässig schmerzhaft, bei forcierten Bewegungen hört man etwas Krepitation.

Auf der seitlichen Röntgenaufnahme (Taf. IV, Fig. 23) sieht man eine Bruchlinie in der Richtung der Längsaxe des Fusses verlaufen, welche das untere Drittel des Naviculare abgesprengt hat.

Was die Entstehung dieser seltenen Verletzung betrifft, so muss man sich denken, dass der Pat. mit dem Gesäss auf den senkrecht auf dem Boden stehenden Fuss auffiel, wodurch dieser in seiner Längsrichtung komprimiert wurde.

Einen Fall von Fraktur des Naviculare tarsi mit ähnlicher Entstehungsart beschreibt Kohlhardt (Fortschritte auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen I. Bd., 6. Heft.)

II. Frakturen der Metatarsi und Zehen.

Es wurden 5 Frakturen des Mittelfußknochen in Behandlung: 2 des V., 1 des III. und 1 des I. Zehe und 3 Frakturen der großen Zehe. Die Behandlung bestand teils in Belassen teils in Operieren.

Die Nachuntersuchungen ergaben, dass bei 2 Metatarsusbrüchen keine Rente nötig wurde, die andern beziehen eine Rente von 10%.

Von den 3 Zehenbrüchen bezieht 1 eine Rente von 10%, die in Wegfall kommen kann.

Frakturen der Patella.

Es wurden 2 Fälle behandelt; ich nehme dazu noch einen 3. am 19. I. 04 zugegangenen Fall.

Das Bestreben der Chirurgen geht allmählich immer mehr dahin, die Grenzen für die operative Behandlung möglichst weit zu ziehen. Auch wir haben in allen 3 Fällen dieselbe mit idealem Erfolg durchgeführt und zwar in allen Fällen am 3. Tage nach der Verletzung. Ich lasse kurz die Krankengeschichten folgen:

1. 33 j. Briefträger, Fall am 2. II. 99 aufs r. Knie. 4. II. Operation. 3 Bruchstücke, 1 oberes, 1 unteres mediales größeres und laterales kleineres. Naht mit 3 Silberdrähten. Reaktionslose Heilung. 19. II. Beugung und Streckung im Umfang von ½ R. aktiv möglich. Beim Versuch aufzustehen, rutscht Pat.; man hört einen Krach und er kann das Bein nicht mehr gestreckt halten; ca. ½ cm breiter Spalt. Wird weiter mit Bettruhe und Einbinden behandelt. 13. III. erster Gehversuch. 18. III. Entlassung; Pat. geht gut, Beugung bis ½ R. möglich, Streckung vollständig; knöcherne Heilung.

Nachuntersuchung: Dezember 03 vollständig normale Funktion, versieht seinen Dienst als Briefträger ohne alle Beschwerden.

2. 50 j. Schreiner. 1. II. 00 Fall aufs Knie; keine Funktionsstörung; 10. III. Pat. will [illegible] aufzurichten; Diastase von 3 cm. 13. III. Operation. Querriss in der Mitte, Naht durch 2 Silberdrähte. Reaktionslose Heilung.

Nachuntersuchung: Februar 04: Pat. will beim Tragen von schweren Lasten Schmerzen im Knie haben; arbeitet als Schreiner.

3. 56 j. Bierbrauer. 18. I. 04 rutschte er auf einem glatten Boden aus, wollte sich halten und fiel [illegible]. Er merkte sofort

dass an der Kniescheibe etwas gebrochen sei. 20. I. Operation. Patella in der Hauptsache durch einen Querriss in der Mitte in ein oberes und unteres Fragment, die Fragmente durch je einen Längsriss ebenfalls in 2 Teile geteilt; Knorpelfläche der Hauptfragmente erhalten. Der Knochen ist so brüchig, dass der Bohrer einen Teil zerbröckelt; mit einer gewöhnlichen Nadel werden 3 Aluminiumbroncedrähte durch die Fragmente geführt. Heilung reaktionslos. 1. III. Pat. geht mit Stock, Beugung und Streckung aktiv im Umfang von $^1/_2$ R. möglich.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef, Herrn Dr. Wörner, für die Anregung zu dieser Arbeit und die mir gütigst gewährte Unterstützung, sowie meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. v. Bruns, für das ihr geschenkte Interesse meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Bardenheuer, Die Behandlung der intra- und juxtaartikulären Frakturen mittelst Extension und orthopäd. Massnahmen während der eigentlichen Frakturheilung. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. orthopäd. Chir. 1903. — v. Bergmann-v. Bruns-v. Mikulicz, Handbuch der praktischen Chirurgie. — Bliesener, Ueber die durch die Bardenheuer'sche Extensionsbehandlung an den Brüchen der unteren Gliedmassen erhaltenen funktionellen Ergebnisse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 55. H. 3 u. 4. — Borchard, Zur Behandlung der Frakturen. Centralbl. f. Chir. 1903. Nr. 5. — v. Bruns, Beiträge über den Gehverband bei Frakturen und Operationen an den unteren Extremitäten nebst Beschreibung einer neuen Geh- u. Lagerungsschiene. Beitr. z. klin. Chir. Bd. X., XX. — Golebiewsky, Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde. — Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen. — Kohlhardt, Seltene Verletzungen der Fusswurzel. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. I. H. 5 u. 6. — Krönlein-Bruns, Luxationen, Frakturen, Allgemeines. Deutsche Chirurgie. Lief. 26 u. 27 (1. 2.). — Lauenstein, Eine typische Absprengungsfraktur der Tibia. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 53. H. 5 u. 6. — Loew, Ueber Heilungsresultate von Unterschenkelbrüchen mit Bezug auf das Unfallversicherungsgesetz. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 44. H. 5—6. — Pagenstecher, Die Fraktur des Os scaphoideum und ihr Ausgang in Pseudarthrose. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 44. — De Quervain, Beitrag zur Kenntnis der kombinierten Frakturen und Luxationen der Handwurzelknochen. Monatsschr. f. Unfallheilkunde u. Invalidenwesen. 1902. H. 3. — Rauber, Lehrbuch der Anatomie. — Reisinger, Kasuistische Beiträge zur Nervenlösung bei Radialislähmung nach Oberarmfrakturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 36. H. 3. — Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen. Deutsche Chirurgie. Lief. 67. — Ulmer, Zu den Verletzungen des Fusses und Unterschenkels. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. II. H. 2. — Wagner und Stolper, Die Verletzungen der Wirbel-

säule und des Rückenmarks. Deutsche Chirurgie. Lief. 40. — Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1902 u. 1903. — Wolff, Die Frakturen des Os naviculare carpi nach anatomischen Präparaten. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 69. H. 5 u. 6. — Ders., Ist das Os naviculare carpi bipartitum und tripartitum Gruber's das Produkt einer Fraktur? Nebst Mitteilung eines Falles angeborener beiderseitiger Teilung des Naviculare carpi. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 70. H. 3—4. — Wörner, Die Behandlung von Frakturen und Gelenksentzündungen an den unteren Extremitäten mit dem Gehverband. Württ. med. Korr.-Blatt 1897. — Ders., Zur Gehbehandlung schwerer komplicierter Frakturen der unteren Extremität. Arch. f. klin. Chir. Bd. 59. H. 2. — Ders., Zur Kasuistik der Wirbelsäuleverletzungen. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. II. H. 2.

Erklärung der Abbildungen
auf Taf. I—IV.

Taf. I.
Fig. 1. Fractura colli chir. humeri (während der Heilung).
Fig. 2. Fractura colli chir. humeri (nach der Heilung).
Fig. 3. Fractura colli chir. humeri (frisch).
Fig. 4. Fractura colli chir. humeri (nach der Heilung).
Fig. 5. Spiralfraktur des Humerus.
Fig. 6. Pseudarthrose des Humerus.
Taf. II.
Fig. 7. Fractura olecrani (Naht).
Fig. 8. Fraktur am unteren Ende des Humerus (frisch).
Fig. 9. Fraktur am unteren Ende des Humerus (nach der Heilung).
Fig. 10. Fractura (Pseudarthrosis) antibrachii.
Fig. 11. Fractura (Pseudarthrosis) antibrachii.
Fig. 12. Fractura oss. navicularis manus invet.
Fig. 13. Fractura oss. navicularis manus invet.
Fig. 14. Fractura radii et proc. styl. ulnae; Luxatio ossis lunati.
Taf. III.
Fig. 15. Fractura colli femoris (Röntgenbild des Knochenpräparats).
Fig. 16. Spiralfraktur des Oberschenkels.
Fig. 17. Pseudarthrose der Tibia (Elfenbeinstift!).
Fig. 18. Komplicierter Knöchelbruch.
Taf. IV.
Fig. 19. Partielle Epiphysenlösung am unteren Ende der Tibia (frisch).
Fig. 20. Partielle Epiphysenlösung am unteren Ende der Tibia (geheilt).
Fig. 21. Partielle Epiphysenlösung am unteren Ende der Tibia (frisch).
Fig. 22. Fractura tali.
Fig. 23. Fractura ossis navicularis tarsi.

Lebenslauf.

Ich, Reinhold Klaus, bin geboren am 30. März 1880 in Schwäb. Gmünd als Sohn des Dr. Klaus, Rektors am kgl. Realgymnasium Gmünd.

Ich besuchte das Realgymnasium in Gmünd, woselbst ich im Sommer 1898 das Abiturientenexamen ablegte: in Stuttgart am Karlsgymnasium bestand ich die im Sommer 1898 abgelegte Ergänzungsprüfung für Griechisch.

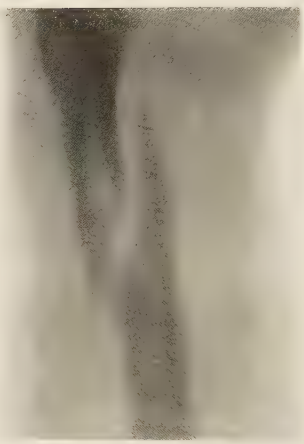
Vom 1. April bis 1. Oktober 1899 diente ich als Einjährig-Freiwilliger im Inf.-Regt. Nr. 180 in Tübingen. Wintersemester 1898/99 bezog ich die Universität Tübingen, um mich dem Studium der Medicin zu widmen. Im S.S. 1901 setzte ich meine Studien in München fort, die übrige Studienzeit verbrachte ich in Tübingen.

Im Lauf des S.S. 1903 bestand ich die ärztliche Staatsprüfung und erhielt Juli 1903 die Approbation als Arzt.

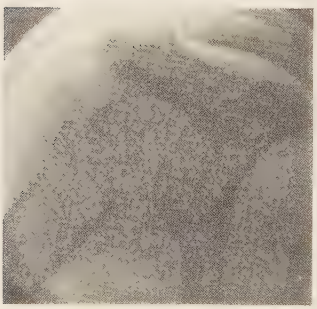
4.

1.

5.



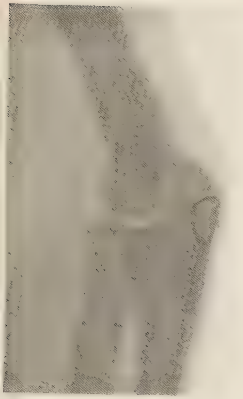
2.



3.

6.

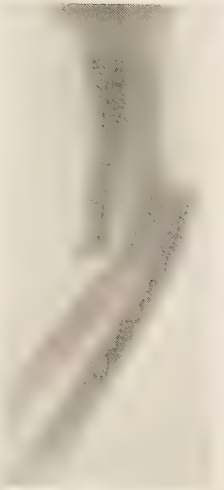
7.



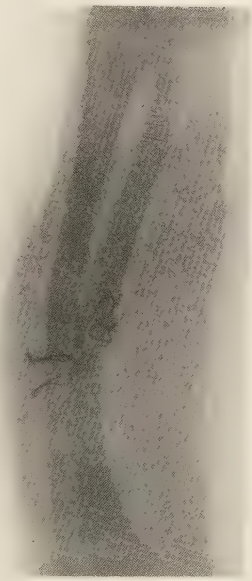
8.

9.

10.



11.



12.

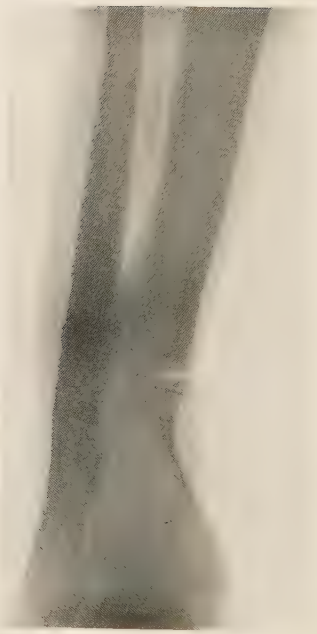
13.

14.

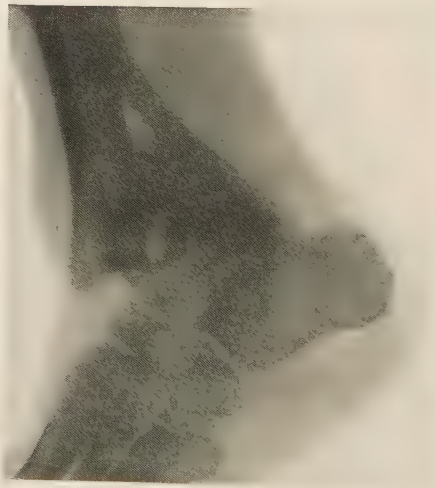
15.

16.

17.

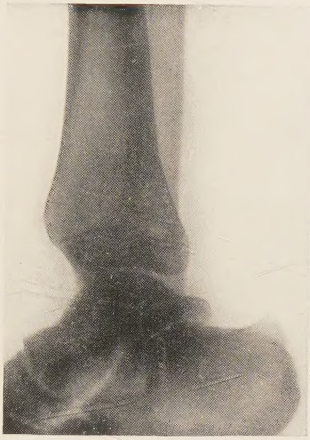


18.



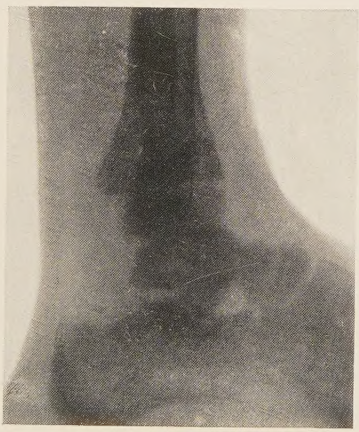
19.

20.



22.

21.



23.